6/2000

rfe

Technik & Markt der Medienelektronik

http://www.rfe-online.de
radio fernsehen elektronik · A 06150 · 49. Jahrgang
Verlag Technik Berlin · München · DM 9,80

rfe-MARKTÜBERSICHT
MP3-Player

PROFI-AMBITIONEN
DV-Camcorder VX 2000

BLUETOOTH
Kabelloser Datentransfer

TV-MARKTFÜHRER GRUNDIG

Wachstumskurs mit Sydney 2000

Aktion zur Fußball-EM und Olympiade

OAMS3-6/00

jobpilot.de/

www.rfe-online.de

Hier sind die Jobs!

Jobs & Adverts präsentiert Ihnen die aktuellen Jobangebote der Branche. Mehr nationale und internationale Topangebote finden Sie im Internet unter www.rfe-online.de

Firma/Stellenbeschreibung	Ansprechpartner	Kontakt
CAMPUS		
Wirtschaftsredakteur/in – internationaler Verlag, München	Herr Michael Haunert	campus@ndh.net
Top-Managementberatung – International Management Consultants, Düsseldorf	Herr Michael Haunert	campus@ndh.net
Top-Managementberatung – High Potentials, Düsseldorf	Herr Michael Haunert	campus@ndh.net
COLT TELECOM		
Produktmanager Voicedienste Intelligent Services (m/w), Frankfurt	Personalabteilung	Bewerbung@colt.de
Assistant Operations Region West (m/w), Düsseldorf und Köln	Personalabteilung	Bewerbung@colt.de
Sachbearbeiter Auftragsabwicklung (m/w), Frankfurt und Hamburg	Personalabteilung	Bewerbung@colt.de
Mitarbeiter Organisation/Netzplanung (m/w), Berlin	Personalabteilung	Bewerbung@colt.de
Leiter Traffic Management (m/w), Frankfurt	Personalabteilung	Bewerbung@colt.de
Deutsche Post		
IT-Systemdesigner/innen – SW-Designer/innen, München	Herr Niemeyer	Tel.: 089/559916200
Specialist Budgetplanung und -steuerung, Bonn	Herr Münzner	Tel.: 0228/1826510
Geschäftsprozessberater/innen – IT-Projektleiter/innen, München	Herr Niemeyer	Tel.: 089/559916200
Anwendungsentwickler/innen – IT-Anwendungen, München	Herr Niemeyer	Tel.: 089/559916200
Euro Engineering		
Niederlassungsleiter (m/w), Wiesbaden	Herr Haßlinger	mannheim@euro-engineering.de
Dipl.-Ing. Elektrotechnik/Nachrichtentechnik/Automatisierungstechnik (m/w), Mannheim	Herr Koller	mannheim@euro-engineering.de
Dipl.-Ing. Elektro-/Nachrichten-/Automatisierungs-/Regelungstechnik (m/w), Mannheim	Herr Schwalvenberg	mannheim@euro-engineering.de
HARVEY NASH PLC		
Netzwerkinstallation, Köln	Frau Nicole Boger	germanprojects@harveynash.com
Anwendungsprogrammierer, München	Herr Alexander Podstata	Tel.: 089/5204620
Director Information Technology Europe, Stuttgart	Herr Werner Schmidt	Tel.: 089/12555193
Softwaretester, Nürnberg	Frau Samira Essig	Tel.: 07141/9450-242
INFORMATIK CONSULTING SYSTEMS AG ICS		
Software-Entwicklungs-Ingenieur (m/w), Ravensburg	Herr Krug	Krug@ICS-AG.de
Software-Entwickler (m/w), Stuttgart	Herr Mader	Mader@ICS-AG.de
Software-Ingenieure (m/w), Stuttgart	Herr Ellmer	Ellmer@ICS-AG.de
Intranet-/Internet-Engineering und Tool-Engineering, Stuttgart	Herr Henning	myJob@ICS-AG.de
Kienbaum Executive Consultants		
Hauptabteilungsleiter Vertrieb	Frau Helma Kullick	Tel.: 0351/86681-20
Regional Manager, Frankfurt am Main	Herr Thorsten Brunsemann	Tel.: 02261/703-548
Junior Manager/in Internet/Neue Medien, Saarbrücken	Herr Volker Markmann	Tel.: 0711/72721730
Otto... find' ich gut.		
Sachbearbeiter/in im Bereich Lohn und Gehalt/Spesen, Hamburg	Frau Elisabeth Morgenstern	www.otto.de/job
Koordinator/Organisator/in Logistiksysteme, Hamburg	Frau Anne Fitschen	www.otto.de/job
Nachwuchskraft/Profi Logistikorganisation, Hamburg	Frau Anne Fitschen	www.otto.de/job
Informationsmanager/in im Tochterunternehmen Corso, Hamburg	Dr. Regine Pohlmann	www.otto.de/job

Infos für Unternehmen zu Jobs & Adverts unter: 0 61 72-91 90

Ein Service von Jobs & Adverts

FRANKFURT ZÜRICH WIEN PARIS GÖTEBORG WARSCHAU BARCELONA PRAG MAILAND LONDON OSLO AMSTERDAM BRÜSSEL BUDAPEST KOPENHAGEN BANGKOK SINGAPUR WASHINGTON, D.C.

Möglich, aber auch sinnvoll?

W. E. Schlegel

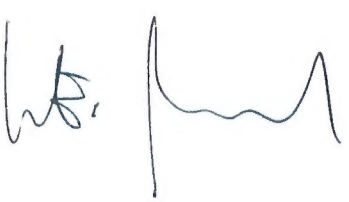
Es war einmal ein Bauer, der wusste, dass man im Hühnerstall Eier finden kann. Flugs baute er sich einen schönen Hühnerstall, mit Leiter, Stange und allem Drum und Dran. Als er aber am nächsten Morgen die ersten Eier holen wollte, staunte er nicht schlecht: Es waren keine da. Er ging zu einem in der Nähe wohnenden Weisen, und der riet ihm, auch noch Hühner und Hahn in den Stall zu sperren und die ordentlich zu füttern, der Erfolg sollte nicht ausbleiben. So geschah es, und der Bauer hatte nun Hühnereier in Fülle.

Was diese Geschichte in rfe zu suchen hat? In unserer Branche scheint es ähnlich zu sein. Auf einer der letzten Kooperationsmessen wurden interessante und aktuelle Workshops angeboten, in denen die neuesten Entwicklungen der Consumer Electronics vorgestellt wurden, doch das Interesse hielt sich in überschaubaren Grenzen. Knackevoll hingegen war ein Vortrag über das zweifellos wichtige Thema „Wie argumentiere ich Preise", der unter dem Motto „Denke voraus, werde reich" stand. Ist es dem Fachhändler tatsächlich eher gleichgültig, was er verkauft? Sollte in unserem Falle nicht zuerst das aktuelle Produkt, das richtige Sortiment gesucht werden, ehe an die Preisgestaltung und an den künftigen Reichtum dank richtigen Handelns und sachkundigen Handels gedacht wird? Sollten nicht erst die Hühner da sein, die die Eier legen? Es hat den Anschein – bei aller Notwendigkeit, die Preisgestaltung zu thematisieren – als wenn hier einige Prioritäten falsch gesetzt wurden.

Es wird dem Fachhandel mitunter aber auch schwer gemacht, dem Publikum Vorzüge neuer Gerätefamilien und deren Nutzen zu vermitteln. Ein Beispiel sei das WAP (Wireless Application Protocol), mit dem es möglich ist, Internetinhalte mit dem dafür geeigneten Handy zu empfangen, ein Thema der letzten CeBIT übrigens. Da diese Technik noch am Anfang steht, suchen ihre Hersteller nach Beispielen, mit denen sie die potentiellen Kunden anlocken können. Da ist es also heute schon möglich, per Handy eine Büchse Cola zu kaufen, und das geht dann so: Der Kunde steht vor dem Getränkeautomaten, ruft den per Handy an, und auf seinem Display erscheint das Angebot des Automaten. Klick auf Cola, und die Büchse fällt unten raus, der Kaufpreis wird sofort vom Konto abgebucht. Ein großer Fortschritt, denn wer wollte nicht schon längst mit einem Getränkeautomaten kommunizieren? Natürlich kommen zum Colapreis noch einige Kosten hinzu: die der Telefonverbindung und natürlich die Kosten des Betreibers des WAP-Portals, mit dessen Hilfe die Büchse gekauft wurde. Ist's das, was der Kunde wirklich will?

Oder Bezahlen einer Rechnung: Dem Kassierer eine bestimmte Telefonnummer angeben, die der wählt, dann ein Rückruf der Zentrale zum Kunden mit der Aufforderung, die Summe zu bestätigen. Es folgt bei „ja" die sofortige Abbuchung. Wozu wurde eigentlich einmal Bargeld eingeführt? Umständlicher geht es nun wirklich nicht. Nebenher vervielfältigt sich die Anzahl derer, die vom Kunden, dem letzten Glied in der Kette, profitieren wollen.

Abgesehen von der Machbarkeit derartiger Transaktionen erhebt sich aber eine ganz andere Frage: Wie will man verhindern, dass wir immer durchsichtiger werden? Es bereitet keinerlei technische Schwierigkeiten, ein sehr genaues Handlungsprofil eines jeden eifrigen Handynutzers zu erstellen. Es ist genau verfolgbar, wann er sich wo aufhielt, was er dort per Handy unternahm und vielleicht auch, welche Vorlieben er dabei entwickelt. Wer schützt den Einzelnen vor den Folgen der unbegrenzten Kommunikations-Freiheit, die ihn im schlimmsten Falle in Fesseln zu schlagen in der Lage ist. Big Brother lässt grüßen – nicht der von RTL, sondern der echte.



rfe - KONTAKT

e-Mail w.e.schlegel@hussberlin.de
Telefon 030/42 15 13 13
Fax 030/42 15 12 08

Schraubt Ihren Umsatz in die Höhe.

Mit dem neuen Philips High-End HiFi-Stereo Videorecorder VR 910 präsentiert Philips Ihnen einen weiteren Umsatzgaranten. Ausgestattet mit technischen Innovationen zur Verbesserung von Bild und Ton und einer spielend leichten Bedienung wird der VR 910 die Erfolgsstory seiner Vorgänger fortschreiben:

- 24 % Umsatzwachstum bei Philips Videorecordern in 99 (vs. 98)
- Nummer 1 im Videorecorder-Markt mit 15,7 % Marktanteil (Feb. 99 bis Jan. 00, laut GfK)
- 9 Testsieger allein in 99 im VR-Segment

bedeuten für Sie:

- gesicherte Nachfrage bei exzellenten Margen

Philips VR 910 – bringen Sie Rotation in Ihren Umsatz. Weitere Informationen unter **www.philips.de**

PHILIPS

Let's make things better.

DIREKT

Möglich, aber auch sinnvoll? 3

AUS DER BRANCHE

Unternehmen 6
Produkte 12
Leserpost 17

MEINUNGEN

Neue Möglichkeiten für das Geschäft 18

TECHNIK & MÄRKTE

AUDIO

rfe-Marktübersicht: Tragbare MP3-Player 19
rfe-Praxistest: Lyra PDP 2201 24
Kampf der Scheiben (2) 30
Mikrofone, Kopfhörer und Lautsprecher (2) 33

MESSEBERICHTE

ANGA Cable 2000: Klein, aber fein 26
Car + Sound 2000: Messe der mobilen Elektronik 37

MULTIMEDIA

rfe-Praxistest: Vorverstärker Phono PreAmp 36
Heimnetzwerk: Die Zukunft heißt HAVi 44
Ins Internet via Web-Sat 52

KOMMUNIKATION

Bluetooth: Datentransfer kabellos 40
www.eplus.de: E-Plus mit Internetangebot 55

VIDEO & TV

rfe-Praxistest: 3-Chip-DV-Camcorder mit Profiambitionen 48

MARKETING

TV-Marktführer Grundig: Auf Wachstumskurs 54

BERUF & BILDUNG

FACHKUNDE

Was sagen Pegelangaben aus? 56
Lichtwandler in der Kommunikation 57
Aufbau von Computersystemen 60
CTI = Computer Telefony Integration 62
Speicherprogrammierbare Steuerungen (2) 64
Testfragen 66
Prüfungsaufgaben 68

Praxistipps 70
Literatur 72
Impressum 73
rfe-Bestellschein 74

Auch im Internet · http://www.rfe-online.de

Titelgestaltung: *Karin Roterberg*

Grundig macht wieder Gewinn, gewann Marktanteile hinzu. Wichtige Verkaufsimpulse verspricht man sich von den zwei großen Sportereignissen dieses Jahres. Mit dem limitierten TV-Sondergerät Sydney 2000 soll der Wettkampf um die Gunst der Kunden gewonnen werden.

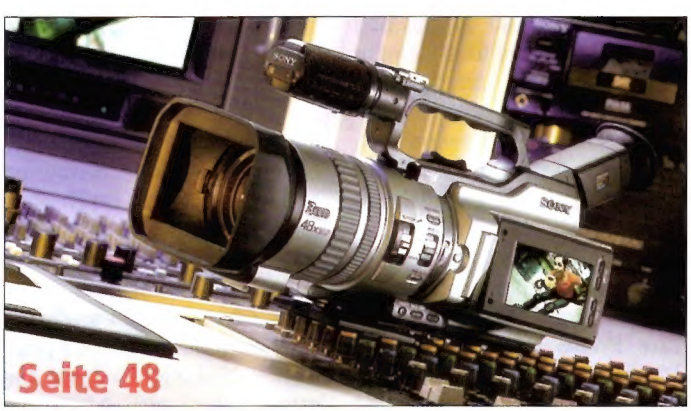
Seite 54

MP3 ist im Kommen. Besonders unter Jugendlichen findet dieses Musikformat schnell immer neue Anhänger. Es ist nicht nur chic, sondern bietet auch eindeutige Vorteile. Lesen Sie in *rfe*, welche mobilen Geräte derzeit auf dem Markt sind.

Seite 19

Der Bluetooth-Standard eröffnet dem drahtlosen Datenaustausch zwischen den verschiedensten Endgeräten völlig neue Möglichkeiten und verspricht enorme Entwicklungspotentiale. *rfe* stellt diese Technik und erste Geräte vor.

Seite 40



Seite 48

Mit dem DV-Camcorder DCR-VX2000 wird Sony im Juni den Nachfolger des legendären VX1000 in den Markt einführen. Bei seiner Entwicklung standen kompromisslose Bild- und Tonqualität im Vordergrund. *rfe* konnte sich davon überzeugen.

Thomson Multimedia

Trendwende im deutschen Markt

Mit ihren Marken Telefunken, Thomson und Saba erzielte die deutsche Vertriebstochter des französischen Thomson-Konzerns nach verlustreichen Jahren erstmals wieder ein positives operatives Ergebnis. Die Trendwende kam im vergangenen Jahr. Heute strebt Thomson Multimedia in Deutschland einen Umsatz von 500 Mill. DM an. Die drei Marken Telefunken, Thomson und Saba repräsentieren im deutschen UE-Markt zur Zeit einen Marktanteil von 7,6 %. Die Marke Thomson, Konzernmarke Nr. 1 und seit Oktober 1999 erstmals stärker als Telefunken, trägt mit mehr als 50 % zum Gesamtumsatz bei, der in diesem Jahr 500 Mill. DM erreichen soll.

Diese Bilanz ist bemerkenswert angesichts der Probleme, die es bis vor kurzem noch mit den deutschen Thomson-Marken gab. „Handelspartner waren verunsichert, Vertrauen war verloren gegangen, Thomsons deutsche Vertriebsniederlassung befand sich im tiefen Tal", so beschreibt Jürgen Gelber die Situation, die er vor zwei Jahren antraf, als er die Vertriebs-Verantwortung bei Thomson CE in Hannover übernahm. Inzwischen hat sich vieles geändert: „Wir sind für unsere Händler wieder ein verlässlicher, berechenbarer Partner geworden!"

Per Ende März 2000 sei der Absatz für die Marke Thomson im Quartalsvergleich mit 1999 mehr als verdoppelt worden: „Damit ist Thomson zur Zeit die am stärksten und am schnellsten wachsende Marke im gesamten deutschen Markt", erklärte Gelber, „und diesen Erfolg verdanken wir zu einem Großteil auch dem deutschen Fachhandel, der erfreulicherweise auf Thomson setzt!"

Jürgen Gelber, Gesamtvertriebsleiter Deutschland: Berechenbarer Handelspartner

In die Marke Telefunken investiert der Konzern in diesem Jahr anlässlich der Fußball-Europameisterschaft einen beträchtlichen Werbeaufwand (rund 300000 DM). Zum Fußball-Ereignis des Jahres haben die Marketingstrategen aus Hannover ein EM-Dekopaket geschnürt: Farbige Sortimentsprospekte mit dem Telefunken-TV-Video-Set-Programm, Programm-Info-Broschüren und EM-Spielpläne für die Kunden des Fachhändlers sowie ein Endverbraucher-Gewinnspiel mit attraktiven Preisen werben für die Marke Telefunken.

Klaus Nestele

Ericsson, Motorola und Nokia

Offener Standard für e-Business

Ericsson, Motorola und Nokia werden gemeinsam einen offenen Standard für mobiles e-Business entwickeln. Ausgehend von bestehenden und entstehenden Standards werden ein gemeinsamer Rahmen und ein Zeitplan für die rasche Einführung gesicherter elektronischer Geschäfte über Mobilfunk entwickelt. Telekommunikationsunternehmen, Finanzinstitute und die Computerindustrie sind aufgefordert, ihren Beitrag zu liefern.

Die laufenden Bestrebungen um Handy-Sicherheit werden zusammengefasst und in dem Defacto-Standard für mobile elektronische Transaktionen eingebracht. Technisch werden WAP-Funktionen (WAP: Wireless Application Protocol) wie WTLS (Wireless Transport Layer Security) zur Verschlüsselung und WIM (Wireless Identification Module) zur Identifizierung und Signatur genutzt werden.

Fußball-EM

Loewe-Marketingaktion

Zur Fußball-Europameisterschaft wird Loewe dabeisein: Das Fernsehgerät Planus 4672 ZP und der Videorecorder Loewe ViewVision 4206 H machen das Fußballereignis zu einem Fernseherlebnis der Spitzenklasse.

Highlight ist ein Gewinnspiel, mit dem die Kunden auf das Sportereignis eingestimmt werden. Als Hauptpreis winkt eine einwöchige Erlebnisreise für zwei Personen nach Frankreich, Wert 10000 Mark. Weitere Preise sind zwei DVD-Player Typ Xemix 5006 DD und drei Fußballabende im Freundeskreis: Die Gewinner können bis zu zehn Personen zu sich nach Hause einladen, Loewe übernimmt das Catering. Darüber hinaus werden fünf Schnurlos-Telefone vom Typ AlphaTel 4000 DE verlost. Aufmerksam auf das Gewinnspiel werden die Kunden durch ein eigenes EM-Aktions-Display, das Loewe seinen Fachhändlern zur Verfügung stellt.

Die Fachhändler werden mit einer umfassenden Marketingaktion unterstützt. Im Rahmen eines Aktionspaketes erhalten sie eine Profi-Partner-Info mit allen Einzelheiten zum Planus 4672 ZP und zum ViewVision 4206 H, 100 Aktionsprospekte mit Gewinnspiel-Coupon, Geräteschilder, ein Austauschmotiv für das Marketingaktionsdisplay sowie eine Vorlage für Anzeigenschaltungen in der regionalen Presse.

rfe-Leserumfrage

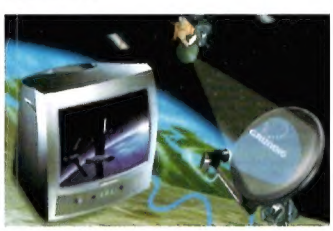
In eigener Sache

Es ist schon eine gute Tradition für *rfe*, ihre Leser ein Mal im Jahr nach ihrer Meinung zur Zeitschrift zu befragen, um sie noch informativer und attraktiver machen zu können. Zu diesem Zweck finden Sie als *rfe*-Abonnent in diesem Heft einen Fragebogen, den wir Sie bitten, ausgefüllt an unsere Redaktion zurückzusenden oder zu faxen (030/42151208).

Lohnen kann sich für Sie die Teilnahme an unserer Leserbefragung auch, denn dank der Unterstützung der Industrie können wir wieder attraktive Preise unter allen Einsendern verlosen.

Einsendeschluss für die Teilnahme an der Verlosung ist der 23. 6. 2000.

1. Preis: ein tragbares Fernsehgerät Davio 37 Sat von Grundig mit integriertem Sat-Receiver



2. Preis: ein portabler MP3-Player DAP64 von Hexaglot

3. Preis: ein Least Cost Router Telejet TarifManager für den ISDN-Mehrgeräte-Anschluss

4. bis 10. Preis: je ein Fachbuch „Fehlersuche in digitalen Fernsehgeräten"

11. bis 20. Preis: je eine *rfe*-Armbanduhr.

Branchentreff

HIGH END 2000

Vom 1. bis 4. Juni findet wieder die Messe der High-End-Branche statt. Etwa 190 Aussteller aus dem In- und Ausland präsentieren zum 19. Mal auf der ältesten und größten Messe der Audiobranche Europas ihre Produkte für die hochwertige Audiowiedergabe. Seit Jahren ist die von der High End Society im Hotel Kempinski, Neu Isenburg-Gravenbruch, veranstaltete High End Trendbarometer für zukünftige Entwicklungen.
Im Gegensatz zu den vergangenen zwei Jahren sind alle Aussteller wieder unter einem Dach vereint; das zusätzliche Ausstellungshotel Holyday Inn in Frankfurt Sachsenhausen steht nicht mehr zur Verfügung. Für all jene, die nicht zur High End fahren können, wird rfe über die Highlights im nächsten Heft (Ausgabe 7-8) berichten.

Motto	Von uns hört man nur Bestes
Ort	Hotel Kempinski-Frankfurt, Neu Isenburg-Gravenbruch
Öffnungszeiten	1. Juni (Fachbesuchertag, mit Vorabregistrierung): 10-20 Uhr 2.-4. Juni: 10-18 Uhr
Eintritt	Tageskarte 20,- DM Fachbesucher für die gesamte Messe 50,- DM bzw. 35,- DM bei Vorabregistrierung

Stern-Radio Berlin

Historische Rundfunkempfänger

Eine Ausstellung von Radio- und Fernsehgeräten aus der Produktion des VEB Stern-Radio Berlin findet vom 13. 6. bis 18. 6. in den Räumen der Stern-Radio BQG mbH, Liebermannstr. 75, 13088 Berlin, statt. Gezeigt werden über 240 Geräte aus der 40-jährigen Produktion (1951 bis 1991) dieses Betriebes. Sie wurden originalgetreu restauriert, sind voll funktionsfähig und dem Besucher auch zugänglich. Die Ausstellung ist von 10.00 bis 18.00 Uhr, Sonnabend und Sonntag von 10.00 bis 14.00 Uhr geöffnet.
Ein Treffen ehemaliger Stern-Radio-Mitarbeiter findet am 16. 6. ab 14.00 Uhr statt.

Tel. und Fax 030/9252963

Droht Abschaltung?

Fernsehstandard PAL

Bis zum Jahre 2010 soll nach Plänen der Initiative Digitaler Rundfunk (IDR) der in Deutschland geltende Fernsehstandard PAL abgeschafft werden. Von dieser Umstellung von PAL auf das digitale System DVB-T sind 4 Mill. Haushalte betroffen, die ihre Fernsehprogramme terrestrisch empfangen. Bereits ab 2001 will die IDR in Ballungsräumen mit der Umstellung beginnen. Statt bisher maximal 12 können die Zuschauer dann 20 und mehr Programme empfangen. Um allerdings künftig auf Empfang nicht verzichten zu müssen, benötigen die Zuschauer für ihre alten analogen Fernsehapparate eine Zusatzbox, deren voraussichtlicher Preis laut IDR unter 500 Mark liegen soll.

FETTE MARGE

ES LIEGT AN IH

FLATRON™

VOLLSORTIME

FLATRON™ kommt von einem der Weltmarktführer im Flat-TV-Segment. Und Ihnen gerade richtig.

Rechtzeitig zur Fußball-EM hat LG sein FLATRON™-Sortiment auf insgesamt 7 Spitzenfernseher erweitert: Bilddiagonalen von 21" bis 32", 2 Modelle mit 100-Hz-Technologie, 1 als TV-Video-Kombi und alle Formate mit Margen, die den Handel wieder gern auf Kundenfang gehen lassen. Hierfür steht ab sofort eine EM-Promotion mit aufmerksamkeitsstarken Dekorationen und einem attraktiven Gewinnspiel bereit. Sprechen Sie mit Ihrem LG-Außendienst. Tel.: 0 21 54 / 492-105. E-Mail: service@lge.de

CE-29Q12IP

CE-29Q10ET

HiFi Test
HEFT 2/2000
Sehr gut

FLATRON™

N ANGELN?

NEN. UND AM

NT.

M.L&S.

WE-32Q10IP

CE-25Q20ET*

CB-21Q20ET

CB-21Q60ET

KE-21P10T*

*Lieferbar ab Mitte 2000.

LG

Digitally yours

LG Electronics Deutschland GmbH · Jakob-Kaiser-Straße 12 · D-47877 Willich
Tel.: 0 21 54 / 492-0 · Fax: 0 21 54 / 42 87 99 · www.lge.de · E-Mail: service@lge.de

Galaxis

Digital TV-Solutions

Galaxis

Wenn ein junges deutsches Unternehmen digitale Set-Top-Boxen an einen japanischen Pay-TV-Sender liefert, klingt das nach den Eulen, die nach Athen getragen werden. Aber es ist wahr: Die Lübecker Galaxis Technology AG zeigt, wie man als mittelständischer Hardwarehersteller weltweit erfolgreich sein kann. Jetzt brachte Galaxis die neueste Generation digitaler Set-Top-Boxen auf den deutschen Markt: Für Kabel und Satellit, fit für Free-TV, Pay-TV und Multimedia.

„Galaxis ist das Schnellboot unter den trägen Technologie-Tankern der Branche", erläutert der Galaxis-Gründer und Vorstandsvorsitzende Winfried M. Klimek. Für die ARD entwickelte Galaxis einen Universaldecoder, der durch sein offenes Konzept sowohl Free-TV- als auch für die Pay-TV-Programme verschiedener Anbieter entschlüsselt und zudem Multimedia-Dienste empfängt. So strahlen ARD, ZDF und RTL digitale Programmzeitschriften aus; inzwischen kann man als Besitzer einer Galaxis-Box sogar bei interaktiven Sendungen der ARD mitmachen.

Um der Idee der universellen Digitalbox zum Durchbruch zu verhelfen, gründete Galaxis mit der ARD, dem Institut für Rundfunktechnik und zehn anderen Unternehmen der Branche die FUN-Allianz, die durch ihre medienpolitische Arbeit die Öffnung der Kabelnetze herbeiführte. Galaxis bietet privaten Netzbetreibern Digitalboxen für das TV-Kabel an. So begann der drittgrößte deutsche private Kabelnetzbetreiber PrimaCom im Mai, die ersten seiner 1,3 Mill. Haushalte mit Galaxis-Boxen auszustatten. Die Geräte liefern nicht nur Free-TV, Pay-per-View und Multimedia-Angebote ins Haus, sondern erlauben auch Telefon- und Internetanschluß via Kabelbox.

Fußball-EM

Mit Grundig fit

Mit einem umfangreichen Verkaufs-Förderungs-Paket macht Grundig den Fachhandel fit für die Fußball-Europameisterschaft 2000. Dekorationen, Sondermodelle und Paketangebote sorgen für hohe Aufmerksamkeit und damit für erfolgreichen Verkauf des attraktiven Grundig-Angebots. Herzstück der EM-Aktion ist das Dekorationsset, das die Meister-Mannschaft des Fernsehgeräte-Angebots auf jeder Position erstklassig präsentiert. Fußballfeld, Gerätepodeste und Aufsteller lassen sich im Schaufenster flexibel und aufmerksamkeitsstark platzieren. Speziell für Sportfans hat Grundig ein Satellitenempfangs-Paket geschnürt. Bestehend aus einer 60-cm-Qualitätsantenne mit LNC und dem Bestseller aus der Sat-Receiver-Palette, dem STR 7100, bekommt der Kunde eine erstklassige Sat-Empfangsanlage zum günstigen Paketpreis. Zur EM-Aktion gehört weiterhin ein Set mit Kartondekorationen mit Sportmotiven.

ICC und Internet

Kongressmesse e/home

Die als Kongressmesse „Intelligentes Heim" konzipierte e/home (9. 11. bis 11. 11. 2000 in Berlin) wird im ICC Berlin und teilweise auch im Internet stattfinden. Zentrale Kongressthemen sind neueste technische Trends im Bereich von Home Networks bis hin zur Steuerung, Information und Unterhaltung im Netz.

Im zweitägigen Kongressteil (9. bis 10. 11. 2000) werden die Bereiche Technik, Marktanalysen und Trends, Dienstleistungen (einschließlich zukunftsträchtiger Geschäftsmodelle) sowie Endgeräte behandelt und diskutiert. Außerdem werden praxisbezogene Einblicke in international laufende Projekte und den US-Markt gegeben.

Das in die e/home integrierte Praxisforum richtet sich an die „Mittler" zwischen Industrie und Verbraucher. Fachbetrieben der Consumer Electronics, Computertechnik, Telekommunikation, Bau-, Elektro- und Heizungstechnik sowie Planern, Architekten und Bauberufen werden in Workshops und Produktschulungen die interessantesten geschäftlichen Zukunftsperspektiven vermittelt. An konkreten Beispielen werden die schon bald verfügbaren Anwendungen erläutert, außerdem Verknüpfungen zu bestehenden Sortimenten recherchiert und diskutiert. Bedeutung und zeitlicher Horizont des sich entwickelnden Marktes sind weitere Themen des e/home-Praxisforums.

Die den Kongress begleitende Ausstellung zeigt, wie professionelle Gebäudeautomation und Netzwerktechnik im privaten Umfeld eingesetzt werden kann. Die e/home wird hier als Informationsdrehscheibe dienen und Unternehmen (Industrie, Handel und Handwerk) bei der Erschließung neuer Geschäftsfelder, geeigneter Vermarktungsstrategien und Vertriebswege unterstützen.

www.ehome-berlin.de

Fußball-EM

Philips am Start

Die Fußball-Europameisterschaft ist das Event des Jahres 2000, an dem Philips als einer der Hauptsponsoren teilnimmt. Um auch im CE-Handel für Fußball-Feeling zu sorgen, wird Philips unter dem Motto „Mit dem richtigen Schuss Technik" noch vor dem ersten Anstoß mit verschiedenen Aktivitäten im Rahmen der EM 2000 präsent sein. So wird die modulare Händler-Dekoration mit aktuellen EM-Motiven umgerüstet. Eine weitere Aktionsdekoration in den Schauräumen besteht aus einer beidseitig bedruckten Stellwand und einer Fußball-Standfigur. Deckenhänger und Fensterkleber werden den Händlern zur Verfügung gestellt. Als Verkaufsunterstützung für Breitbild-TV-Geräte stehen Demo-DVDs für die Präsentation auf Großbildschirmen bereit.

Drei Produkte, das TV-Portable 14-1562, die Videorecorder VR 101 und VR 501 und die TV-Video-Combi 14 PV 010, in EM-Sonderverpackung runden das EM-Paket von der Produktseite ab.

Interfunk

Erfolgreich mit Red Zac

Seit Einführung der Händlermarke Red Zac am 25. Juni 1998 erhöhte sich der Umsatz der Interfunk-Mitglieder von 3,23 Mrd. DM im Geschäftsjahr 1997/98 auf 3,35 Mrd. DM im Geschäftsjahr 1998/99. Die Zentrale selbst steht den Mitgliedern an Erfolg nicht nach und erhöhte im abgelaufenen Geschäftsjahr ihren Umsatz deutlich. So stiegen die über die Interfunk getätigten Einkaufsumsätze der 843 Mitglieder (Vorjahr: 874) mit 1161 Fachgeschäften und -märkten (Vorjahr: 1194) um 7,4 % von 1,62 Mrd. DM auf 1,74 Mrd. DM. Alle Produktbereiche waren an dem Umsatzwachstum von 120 Mill. DM (Vorjahr: 106 Mill. DM) beteiligt. Die Kommunikationstechnik hat ihren Umsatz insgesamt auf 1,28 Mrd. DM (Vorjahr: 1,18 Mrd. DM) erhöht. Während die Unterhaltungselektronik mit einem Umsatz von 816 Mill. DM auf Vorjahresniveau blieb, erreichte der Bereich PC/Multimedia mit einem Plus von 56 % einen Umsatz von 120 Mill. DM. Mehr als 25 % Steigerung verzeichnete die Mobil- und Telekommunikation, deren Umsatz sich von 208 Mill. DM (1997/98) auf 263 Mill. DM erhöhte. Die Unterhaltungssoftware legte leicht um 2,5 % zu und erreichte einen Umsatz von 75 Mill. DM.

Damit Mitglieder mit kleinen und mittleren Verkaufsflächen am Erfolg der Kooperation noch mehr teilhaben können, führte die Interfunk im April zwei neue Betriebstypenkonzepte ein: den „electronic store" (250...600 m^2) und den „electronic shop" (120...300 m^2). Denn laut Interfunk-Vorstand Peter Keller „ist die Innenstadtlage nicht tot. Man braucht nur das richtige Konzept, dann sind solche Geschäfte attraktiv und bieten deutlichen Entwicklungsspielraum."

Im laufenden Geschäftsjahr will die Interfunk außerdem verstärkt am Wachstumsmarkt der Kommunikationstechnik partizipieren. Zu diesem Zweck wurde im letzten Jahr der ISDN-Aktivkreis gegründet. Seit Oktober 1999 besteht überdies ein Co-Branding-Abkommen mit Mannesmann/D2, das erlaubt, Neu- und Altkunden direkt anzusprechen. Insgesamt rechnet die Interfunk für das laufende Geschäftsjahr mit einem Wachstum von mindestens 8 %. *KE*

Marketing-Aktion

Grünes Licht – Handy ohne Hände

Mitte April startete Hama mit der Aktion „Grünes Licht – Handy ohne Hände!" die bisher größte Werbeaktion in seiner Geschichte. Im Zuge der bevorstehenden Gesetzespflicht für Freisprecheinrichtungen setzt Hama hier durch eine publikumswirksame, reichweitenstarke Anzeigenkampagne eindeutige Impulse für erfolgreiche Geschäfte mit Headsets, Plug & Play-Lösungen oder Festeinbau-Kits.

Gleichzeitig unterstützt Hama den Handel auch am PoS mit entsprechenden Unterlagen. Der kostenlos erhältliche Aktionsflyer zeigt und beschreibt das vielfältige Sortiment an Freisprecheinrichtungen, Einbauhilfen und Antennen. Er enthält auf einen Blick alle wichtigen Verkaufsargumente zum Thema Handy im Auto.

Christoph Hundhausen, Verkaufsleiter CE & Neue Medien bei Hama, sieht durch dieses Gesetz für die gesamte Branche einen enormen Umsatzschub und eine hohe Kundenfrequenz am Point of Sale. „Als Zubehör-Marktführer im GSM-Bereich werden wir unsere Partner im Handel in dieser Phase aktiv in Vermarktung und Abverkauf unserer Produkte unterstützen. Wir sprechen den Verbraucher an und motivieren ihn, frühzeitig Freisprecheinrichtungen zu erwerben. Der Kaufboom in diesem Segment wird durch die neue Rechtslage noch einmal eine im positiven Sinne dramatische Steigerung erfahren. Bereits 1999 hatte Hama mit Liberty die laut GfK meistverkaufte Freisprecheinrichtung im Markt. Diesen Erfolg wollen wir mit Hilfe dieser Aktion und mit Unterstützung unserer Handelspartner heuer fortsetzen."

Hama

Christoph Hundhausen: Unterstützung für Handelspartner

Ruefach-Kongress

Erfolg in neuen Segmenten

Vom 14. - 15. April fand der diesjährige Ruefach-Kongress statt. Wie Geschäftsführer Karl-Bernhard Hillen mitteilte, erzielten die Mitglieder im Jahre 1999 einen Außenumsatz von 3,1 Mrd. DM, 2 % weniger als im Vorjahr. Gleichzeitig reduzierte sich die Zahl der Kommanditisten um 105, so dass die Ruefach jetzt 2312 Mitglieder zählt.

Von der positiven Gesamtmarktentwicklung (CE gesamt +9,7 %, Telekommunikation +4,1 %, PC/Multimedia 24,9 %) konnten die Ruefacher profitieren, allein im TK-Segment wurde der Zentralumsatz um 16,9 % auf 193 Mill. DM gesteigert, im PC-Bereich stieg er auf 90 Mill. DM (+26,7 %). Unverkennbar bleibt, dass trotz dieser Entwicklung die UE-Produkte den Löwenanteil des Ruefach-Umsatzes ausmachen, hier konnte das Umsatzvolumen mit 755 Mill. DM nur knapp gehalten werden (-0,4 % gegenüber 1998).

Für die Zukunft werden die „neuen" Sortimente Telekommunikation und PC/Multimedia sowie ein verstärktes Online-Engagement in den Fokus genommen.

Bildung macht den Meister!
Nutzen Sie die Möglichkeit mehr aus Ihrem Beruf zu machen und sichern Sie sich Ihre berufliche Zukunft durch die

Meisterprüfung im Informationstechniker-Handwerk
(Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk)

Teile I und II - Vollzeit
Beginn: 14. August 2000
Dauer: ca. 9 Monate

Die Meisterschule setzt sich aus den Teilen I und II sowie III und IV in berufsbgleitender oder in Tagesform zusammen.

HANDWERKSKAMMER BILDUNGSZENTRUM MÜNSTER HBZ

Es informiert Sie:
Christina Gaertner, Tel. 02 51/7 05-11 12
Echelmeyerstraße 1–2, 48163 Münster
Telefon 02 51/7 05-0, Fax 02 51/7 05-11 35
e-mail: christina.gaertner@hwk-muenster.de

Neuer Miniatursender

Der neue Sender Super Mini TX ist für Videoübertragung vorgesehen und hat die Abmessungen von nur 15 mm x 15 mm x 7 mm. Damit ist er kleiner als eine Briefmarke – aber weltweit eines der kleinsten komplett zugelassenen Videosendesysteme auf dem Markt. Die Sendeleistung beträgt 10 mW, die Betriebsspannung 7...9 V, der Energieverbrauch unter 0,5 W erlaubt eine mobile, batteriebetriebene Anwendung fast ohne Grenzen.

Einbaubeispiele sind unter anderem Kameragehäuse,

Kern Electronic

Servicemodule zur Ferndiagnose, Uhren, Rauchmelder, Lampen, Modellfahrzeuge, Modellflugzeuge, Spielwaren aller Art oder Zigarettenschachteln. Er bietet sich durch seine geringen Abmessungen und seine Leistungsfähigkeit für alle Anwendungen an, bei denen die handelsüblichen etwa 40 mm x 40 mm x 20 mm großen Sender nicht genutzt werden können.

Die Reichweite beträgt innerhalb von Gebäuden je nach Mauerbeschaffenheit ca. 30 m, bei freiem Sichtkontakt bis zu 300 m. Das zugehörige Empfängermodul lässt sich an herkömmliche Fernsehgeräte, Monitore oder Videorecorder anschließen.

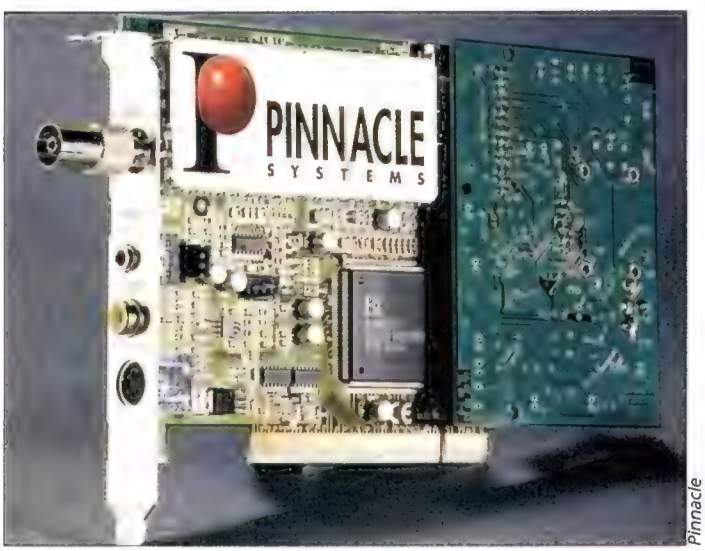
Kombiniert mit einer Miniatur-Farbkamera ergibt sich ein komplettes System zur Bildübertragung per Funk im 2,4-GHz-Bereich. Diese Kombination lässt sich beispielsweise als Kopfhörer mit integriertem Videosystem für ferngesteuerte Anweisungen des Servicepersonals, im Modellbau, als kabelloser Türspion, in der Medizintechnik oder für Überwachungsaufgaben einsetzen.

www.kern-electronic.de

Tunerkarte für MP3-Radio

Die erste MP3-Radio-Station R@dio.mp3, die rund um die Uhr sowohl Informationen des Fernsehsenders NBC Europe als auch die neuesten Musikhits als MP3-File über den Kabelanschluss auf den PC sendet, ist eine Neuheit. Erstmals ermöglicht ein Radiosender, ohne Internetverbindung am PC Radio zu hören und gleichzeitig die Songs im MP3-Format aufzunehmen. Alles was man neben einem Computer benötigt, ist ein Kabelanschluss mit NBC-Europe-Einspeisung, die kostenlose Empfangssoftware und eine einfache TV-Karte. Für den Musik-Download fallen keine Kosten an.

Die Aufrüstung des PC zur MP3-Radiostation ermöglicht die TV-Tuner-Karte Studio PCTV RAVE von Pinnacle. Um R@dio.mp3 zu empfangen, setzt der Anwender die TV-Tuner-Karte zunächst in seinem PC ein. Über den Kabelausgang der Karte wird der PC anschließend mit dem Kabelanschluss verbunden. Die Empfangssoftware steht auf der Webpage http://musicplay.de zum kostenlosen Download zur Verfügung. Nach Abschluss der einfachen Installation erfolgt die automatische Sendersuche, und der Radioempfang kann beginnen. UVP: DM 111,00.



Pinnacle

Tricsy, der TMC-Staumelder

GNS

Ein UKW-Taschenradio für Kopfhörerbetrieb hat es in sich: Bei Tricsy handelt es sich um das erste tragbare Radio mit integriertem Decoder für den digitalen Verkehrsfunk RDS-TMC. Neben den bekannten RDS-Funktionen sorgt Tricsy für den ständigen Empfang von Verkehrsmeldungen in Klarschrift. Bis zu 99 Meldungen fasst der Speicher, wobei nicht mehr aktuelle Meldungen wieder gelöscht werden. Zusätzlich kann der Benutzer seine Fahrtroute (Autobahnen und Bundesstraßen) eingeben, um nur ihn betreffende Verkehrsmeldungen angezeigt zu bekommen. Die Straßenverzeichnisse können mit einem PC-Interfacekabel aus dem Internet aktualisiert werden.

Für den konsequenten Mobilbetrieb bietet der Hersteller (Global Navigation Systems GNS GmbH, Würselen) zudem eine Kfz-Halterung an, mit der die 2 Mignon-Akkus über den Zigarettenanzünder geladen werden können. Auch eine Fensterklemmantenne ist als Option erhältlich. Die Verkaufspreise liegen bei ca. 250 Mark für das Grundgerät und 300 Mark für das Grundgerät mit Kfz-Halterung. Für diesen vielseitigen Radiowalkman sucht der Hersteller weitere Distributoren. *mgo*

Tel. 02405/41480,
Fax 02405/414819

Der neue Motor für Ihren Umsatz.

Profitieren Sie als Fachhändler vom Erfolg des neuen PREMIERE WORLD. Gleich anrufen: 08000/44 45 46

Ganz Deutschland verfolgt die Werbung von PREMIERE WORLD. Profitieren auch Sie als Fachhändler von Action, Spannung, Emotionen und Sportereignissen und holen Sie sich PREMIERE WORLD in Ihr Geschäft. Die Abonnentenzahlen sind Beweis genug, dass unsere Vision vom Fernsehen der Zukunft ein voller Erfolg ist. Nutzen Sie dieses Potential für Ihren Umsatz und rufen Sie an.

PREMIERE WORLD
YOUR PERSONAL TV

Durchbruch mit Digitalboxen

Galaxis

Die neue Galaxis-Box ist Teil eines neuen Gerätekonzepts. Eine sog. modulare Komponentenmatrix ermöglicht Galaxis, in kurzer Zeit eine ganze Flotte unterschiedlicher Digitalreceiver anzubieten, für jedes Preissegment und jede technische Anforderung, von der preiswerten Einsteigerbox bis zum anspruchsvollen High-End-Gerät; von Millionen-Stückzahlen bis zur Kleinserie, für Kabel, Satellit und demnächst auch Terrestrik.

Die Digitalbox Matrix S kommt jetzt in den deutschen Fachhandel: Sie ist fit für Free-TV, Pay-TV und Multimedia – folglich empfängt sie auch die neuen Multimedia-Dienste von RTL und ARD, zum Beispiel den interaktiven „Tatort" und die Digitaldienste zur Fußball-EM. Für künftige digitale Angebote, die einen Rückkanal erfordern, ist sie vorbereitet, dafür sorgt auch Open TV EN 2. Alle Boxen der Matrix-Serie werden in Berlin bei Siemens gefertigt.

MP3-Player für 12 h Wiedergabe

Immer mehr Interpreten entscheiden sich dafür, ihre Songs als MP3-Files über das Internet zu publizieren. Dieses Format erlaubt eine Komprimierung von Audiodaten auf rund 10 % der ursprünglichen Größe bei nahezu gleichbleibender Qualität. Herkömmliche CD-Player sind nicht in der Lage, MP3-Dateien zu lesen und die Songs aus dem Internet abzuspielen. Diese Lücke schließt jetzt der Player MP3 Magic von der Microboss Software AG, der sowohl Audio-CDs als auch MP3-Musikstücke erkennt. In Ergänzung zur konventionellen HiFi-Anlage beinhaltet der Player alle Funktionen eines modernen Abspielgerätes wie Titelwahl und Zufallsgenerator. 63 Speicherplätze

Microboss

und eine Abspielkapazität von bis zu 2200 Titeln sorgen für 12 h ununterbrochene Audiowiedergabe ohne CD-Wechsler. Darüber hinaus zeichnet sich der MP3-Player durch einen 12-V-Anschluss aus, der seine Verwendung auch im Auto ermöglicht, ohne dass eine feste Installation erforderlich ist.

www.microboss.de

Orientieren wie die Fledermäuse

Philips

Für Entfernungsmessungen in Steuerungs-, Warn- und Überwachungssystemen stellt Philips Components ein Sende- und Empfangselement im Ultraschallbereich von 40 kHz vor. Die Messung erfolgt durch Erfassung der Laufzeit zwischen dem Aussenden eines Ultraschallimpulses und dem Eintreffen seines Echos im Sensor.

Ein ausgeprägter Astigmatismus der Sende- und Empfangscharakteristik ermöglicht die Erfassung unterschiedlicher Raumwinkel von 120° in der horizontalen und 60° in der vertikalen Ebene. Durch den Einsatz von mehreren Ultraschallelementen in einer Ebene lassen sich durch Auswertung der Signale der einzelnen Sensoren Winkel und Abstand und damit die genaue Lage eines Objektes lokalisieren.

Eine der bekanntesten Anwendungen ist zur Zeit die Einparkhilfe für Fahrzeuge, die Hindernisse erkennt und Unfälle oder Beschädigungen beim Einparken von PKW oder Rangieren von LKW vermeidet. Hierbei ermöglichen die geringen Abmessungen von 15,5 mm Durchmesser und 10 mm Höhe einen unauffälligen Einbau im Fahrzeug.

Die Erkennung und Lageerfassung von Hindernissen ist auch bei selbstfahrenden Industrietransportfahrzeugen oder beweglichen Industrieroboter erforderlich. Beim Einsatz zur Raumüberwachung kann die breite horizontale Richtwirkung vorteilhaft eingesetzt werden.

Wissen, was los ist

Sie möchten auch schlecht einsehbare Winkel Ihres Geschäfts im Auge behalten? Sie wollen wissen, wer sich in Ihrem Lager umschaut? Sie haben die Absicht, es Langfingern möglichst schwer zu machen?

Mit dem neuen Stabo-Observer steht ein preiswertes und zuverlässiges Video-Audio-Überwachungssystem (2,4 GHz) zur Verfügung. Kamera und eingebautes Mikrofon nehmen Bild und Ton auf, die Übertragung erfolgt drahtlos über 200 m zu einem tragbaren Monitor.

Dank der Multi-Link-Funktion können bis zu drei Kameras (optional erhältlich) angeschlossen werden. Damit wird die zeitgleiche Überwachung mehrerer Objekte möglich, denn der Kanalscan sorgt automatisch für regelmäßige Kamerawechsel. Eine gute Übertragungsqualität wird durch die automatische Empfindlichkeitsanpassung garantiert, die das Überstrahlen des Monitorbildes bei hellem Hintergrundlicht wirksam reduziert. Bei schlechten Lichtverhältnissen sorgen dagegen 12 eingebaute Infrarot-LEDs für Beleuchtung.

UVP: DM 419,00.

Stabo

Verstärkertechnik mit kleinsten Abmessungen

Kräftige Leistungsverstärker sind heute wichtiger denn je für die wirklichkeitsgetreue Reproduktion von CD- und DVD-Programmen. Der Leistungsbedarf im Tieftonbereich bereitete bislang Probleme.

Bang & Olufsen bietet auf der Basis der neu entwickelten ICEpower-Technik (I = Intelligent, C = Compact, E = Effizient) eine erste Baustein-Verstärkerserie an.

B&O

ICEpower zeichnet sich durch kompakte Bauweise, einen verbesserten Wirkungsgrad und daraus resultierend erheblich verminderte Wärmeverluste aus: Nur noch 8 % Verluste, also 92 % Wirkungsgrad bedeuten einen Sprung in der Verstärkertechnologie. Die minimale Wärmeentwicklung ermöglicht das kleine Volumen: Ein Verstärker mit 500 W Ausgangsleistung erfordert mit 95 mm x 95 mm x 15 mm gerade noch so viel Platz wie ein Stapel von acht 1,4-Mbyte-Computerdisketten.

Revolutionär bei den ICEpower-Verstärkern ist die intelligente Verarbeitung aller Signale mit permanenter Kontrolle, so dass eventuelle Unregelmäßigkeiten korrigiert werden können, bevor sie sich klanglich oder energieverschwendend auswirken. Mit dem Einsatz der neuen Technik können bis zu 90 % Energie gespart werden.

Das erste Produkt mit dem Potential der ICEpower-Technik ist der neue Lautsprecher BeoLab 1. Es mag auf den ersten Blick etwas paradox erscheinen, wenn Bang & Olufsen in einem großen Lautsprecher kleine ICEpower-Verstärker einsetzt, aber für die kräftige Basswiedergabe wäre mit konventioneller Technik ein erheblich größeres Gehäuse erforderlich.

www.beo.com

Die ganze Welt des Funks!
HAM RADIO
25. Internationale Amateurfunk-Ausstellung mit 51. DARC Bodenseetreffen
22.-24.6.2000
- Europas Top-Treff des Amateurfunks
- Mit dem Spitzenangebot aus der Funk-, Elektronik- und CB-Technik
- Großer HAM-Flohmarkt

HAM RADIO 2000 – das Erlebnis!
Friedrichshafen (Messegelände)
Do. bis Sa. 9–18 Uhr
http://www.messe-fn.de
hamradio@messe-fn.de
HAMtronic: Computer, Elektronik und Internet

Technik und Design im DV-Format

Mit einer Masse von nur 550 g ist der MV 300 nicht nur der leichteste, sondern auch der kompakteste Digital-Camcorder von Canon. Er verfügt über einen optischen 10-fach-Zoom (200-fach digital) und einen elektronischen Bildstabilisator.

Der MV 300, der auch mit digitalem Eingang als MV 300i erhältlich sein wird, bietet dem engagierten Hobbyfilmer ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis mit zahlreichen kreativen Möglichkeiten:

Canon

- längere Aufzeichnungszeit durch Hochleistungs-Li-Ionen-Akku
- acht Digitaleffekte
- sieben Aufnahmeprogramme
- Komplementärfarbenfilter
- IEEE-1394-DV-Buchse.

Beide Camcorder können auch als Standbild-Kamera arbeiten. Wird der Camcorder mit einem Fotoprinter, z.B. dem Canon CD-300, verbunden, können diese Bilder in hoher Qualität ausgedruckt werden.

UVP: DM 1998,00 (MV 300) bzw. DM 2398,00 (MV 300i)

Handlichster Encoder der Welt

Die Deutsche Telekom stellte auf der NAB 2000 in Las Vegas erstmalig ein neues Übertragungs-Equipment für Kurzzeitbeiträge vor. Auf der Basis des Systems Store & Forward präsentierte sie einen mobilen Reportagekoffer, der durch flexible Einsatzmöglichkeiten und geringe Übertragungskosten besticht. Sein Kernstück bildet ein Vaio-Notebook der 500-MHz-Klasse sowie ein DV-Camcorder von Sony. Das Notebook stellt hardwareseitig alle notwendigen Schnittstellen und softwareseitig alle erforderlichen Schritte zur Übertragung von Videosignalen bereit. Über eine Firewire-Schnittstelle wird das digitale Video- und Audiosignal aus dem Camcorder dem Laptop zugeführt und aufgezeichnet. Für die Bearbeitung der Videobeiträge ist bereits das Schnittsystem Adobe Premiere installiert. Durch den von der Deutschen Telekom entwickelten, weltweit einzigartigen MPEG2-Softwareencoder werden die Signale codiert und daraus der gewünschte Transportstrom erstellt.

www.telekom.de

Handys mit selbstleuchtenden Displays

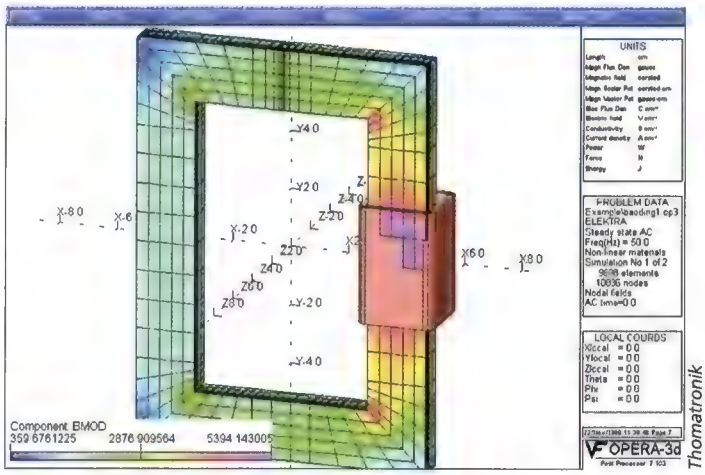
Die Tohoku Pioneer Corporation, eine Tochter der Pioneer Corporation, Japan, setzt auf die Vermarktung der von Pioneer entwickelten Organic-EL-Displays und plant, in diesem Geschäftsjahr 1...2 Mill. Stück abzusetzen. Führende Telekommunikationsanbieter statten bereits die neue Generation ihrer Handys mit diesen Displays aus. Die Vorteile liegen in der Helligkeit, der brillanten Farbwiedergabe und der exakten Darstellungsweise.

Die flache Bauweise, der geringe Strombedarf und die volle Funktion bis zu -30 °C prädestinieren Organic-EL-Displays für die mobile Nutzung. Sie sind für Handys 26 mm hoch und 40 mm breit und geben die Farben Rot, Grün und Blau wieder.

Entwurf elektrischer- und magnetischer Felder

Die Entwicklung von induktiven und über das elektrische Feld wirkenden Sensoren, Aktuatoren, Bauteilen und Maschinen wird zunehmend durch die Feldsimulation gekennzeichnet. Es ergeben sich hieraus kürzere Entwicklungszeiten, optimierte Geometrien, Materialeinsparungen, ein besseres technisches Verständnis sowie verbesserte Produkteigenschaften.

Für Windows 98/NT hat Thomatronik verschiedene Programmpakete entwickelt, von der statischen bis zur dynamischen Feldberechnung, nichtlineare und anisotrope Materialeigenschaften werden berücksichtigt. Für Hochfrequenzanwendungen wie Mikrowellen- und Antennentechnik sowie Hohl- und Streifenleiter gibt es ein eigenes Programmpaket mit den erforderlichen mathematischen Berechnungen. Alle Ergebnisse der Simulation werden im Postprozessor ausgewertet, der umfangreiche Optionen zur Darstellung der Felder bietet.



Routenplaner der Street-Pilot-Reihe

Die Reihe StreetPilot 2000 bietet in der Version 2.0 aktuelle Karten, mehr Karteninhalte und viele neue Funktionen, z.B. Routing mit Hausnummern, Wegliste mit Minikarten, Pausenplanung und Routing über alle Grenzen. Der StreetPilot 2000 3D berechnet nicht nur präzise Routen in ganz Deutschland; er simuliert gleichzeitig einen Flug über die geplante Fahrtstrecke. Die Bedienung ist kinderleicht: Ein Mausklick, und es wird die kürzeste, schnellste und optimale Route berechnet. Mit einem Knopfdruck wird der Flug über die 3D-Landschaft gestartet. StreetPilot 2000 3D navigiert automatisch über die zu fahrende Strecke. Aus der Vogelperspektive sind Orte, bebaute Gebiete, Parkanlagen, Berge, Täler, Felder, Wälder, Seen, Inseln und verschiedene Reality-Effekte zu sehen, wie z.B. Wolken und Flugobjekte. Für die Routenplanung stehen 3250 Städte, 24000 Ortsteile, 660000 Straßenkilometer und mehr als 48000 Points-of-Interest, z.B. Tankstellen oder Rastplätze, zur Verfügung. Mit den übersichtlichen Kartenausdrucken und der Wegliste mit Minikarten kommt man immer sicher ans Ziel.

www.navigon.de

Videokonferenzen für kleine Betriebe

Videokonferenzen in Fernsehqualität über die breitbandige Zugangstechnik SDSL bietet der Frankfurter Videokonferenzdistributor MVC für mittlere bis kleine Unternehmen an. Er kooperiert hierzu mit QSC, das als erstes deutsches Unternehmen schnelle, breitbandige Datenkommunikationsdienste auf SDSL-Basis unter dem Namen Speedw@y deutschlandweit vermarktet. Damit wird die Geschwindigkeit auf der „letzten Meile" deutlich erhöht: Daten werden unkomprimiert bidirektional mit bis zu 2,3 Mbit/s übertragen, also fast 35 mal schneller als mit ISDN. Mit netzwerkfähigen, IP-basierten Endgeräten (Standard H.323) wird eine fernsehähnliche Bildübertragung erzielt, durch die ein deutlicher Sprung in der Verbreitung von Videokonferenzsystemen erwartet wird. Das Konzept enthält die Hardware, den Netzzugang und kompletten Support und Service über die gesamte Vertragslaufzeit zu einem monatlichen Grundpreis von 299 Mark. Wählbar sind Videokonferenzsysteme verschiedener Hersteller, die entsprechend der vier möglichen Tarife Übertragungsbandbreiten von 128 bis zu 512 kbit/s unterstützen.

www.qsc.de

www.mvc.de

Antennen für Navigationssysteme

Antennen für GPS-Navigationssysteme müssen Rundempfangs-Antennen sein und Sichtverbindung zu den Satelliten haben. Dies ermöglichen die Bosch-Navigationsantennen mit ihrem kleinen Keramik-Planar-Empfangselement und durch einfache Montage. Die spezielle Navigationsantenne N 301 befindet sich in einem abgerundeten Gehäuse von 14 mm Höhe, das auch den Antennenverstärker enthält.

Bosch hat die Navigationsantenne auch mit Glasfiber-Stabantennen für andere Dienste kombiniert. Dafür passt das Planar-Empfangselement mit seinem Verstärker in einen geringfügig vergrößerten Fuß einer Antenne, die sich gegen eine Radioantenne im GTI-Design für Montage an der Dachkante austauschen lässt. Diese Kombinations-Antennen Multi NTR 101 gibt es jetzt für Navigation und GSM-Mobiltelefonie in den D-Netzen sowie AM/FM-Rundfunkempfang oder als NFR 1 für Navigation, 2-m-Sprechfunk (z.B. Taxifunk) und AM/FM-Rundfunkempfang. Hier ist also ebenso für den Privatfahrer mit Ansprüchen an mobile Kommunikationstechniken im Auto gesorgt wie für Berufsfahrer.

Darüber hinaus bietet Bosch für Fahrzeuge, die ab Werk bereits mit einer Radioantenne ausgerüstet sind, einen kurzen Antennenstab für GPS-Satellitenempfang und GSM-Mobiltelefonbetrieb. Diese Antenne, Multi NT 02, eignet sich für die Dachmontage. Wie die anderen Kombinations-Antennen von Bosch ortet sie die Fahrzeuge und hilft, sicher ans Ziel zu kommen und dabei jederzeit erreichbar zu bleiben.

www.bosch.de

Aktuelle Diskussion

Neue Ausbildungsverordnung

In der Tageszeitung stand letztlich: „Fernseh-Meister Adi guckt in die Röhre". Neue Richtlinien würden aus dem seit 40 Jahren tätigen Spitzentechniker ein Auslaufmodell machen. Von den Dingen, die in der neuen Ausbildungsverordnung stünden, habe er noch nie gehört.

Verehrte Kollegen, dies oder ähnliches ist mir in der letzten Zeit wiederholt gesagt worden. Es wird davon geredet, dass uns die Bürotechniker „geschluckt" hätten und dass unsere Interessenvertretung ohne Gegenwehr alles übernommen hätte. Davon kann überhaupt nicht die Rede sein. Ich war zu jeder Zeit an der Entwicklung dieser neuen Ausbildungsverordnung beteiligt. Wir haben aus voller Überzeugung die Richtlinien übernommen, da unsere Berufsbilder inzwischen ohnehin verschmolzen waren. In der Zeit von Multimedia und Kommunikation hoch drei können wir die alten Zöpfe doch endlich mal abschneiden.

Hat Kollege Adi denn noch nicht mitbekommen, dass ein Fernsehgerät, ein CD-Player und inzwischen auch die Henkelware nicht mehr ohne Computer auskommen? Ist unsere Tätigkeit in der Reparaturpraxis nicht inzwischen zum größten Teil vom Programmieren geprägt? Holt Kollege Adi seine Reparaturinformationen noch nicht von Infotip oder Euras via ISDN-Netz oder aus dem Internet? Falls er noch nicht mitbekommen hat, dass eine e-Mail-Bestellung günstiger als faxen oder telefonieren ist, bitteschön, jetzt weiss er es. Und falls er seinen Betriebscomputer mal aufrüsten will, dann fragt er am besten seinen Lehrling, der hat sich nämlich bereits hobbymäßig mit Setups und mit der Konfiguration von Softwareprogrammen befasst. Unsere Kundschaft übrigens auch.

Und hoffentlich merkt der Kunde nicht, dass sein Fernsehmeister nicht weiß, was man mit Netzwerken und Computer so alles machen kann. Wir haben jedenfalls eine längst fällige Anpassung unseres Berufsbildes bewerkstelligt und durch die Globalisierung der Tätigkeitsbeschreibung wesentlich zu einer Vereinfachung der Ausbildung beigetragen. Schauen Sie mal in die alte Berufsverordnung, dann werden Sie erkennen, dass dort noch knallharte Anforderungen so konkret verankert waren, dass schon damals der Kollege Adi hätte bangen müssen, ob er dies alles seinem Lehrling vermitteln kann. Gestern wie heute gibt es aber die Überbetriebliche Ausbildung. Und deshalb kann auch heute jeder ausbildungsmotivierte Radio- und Fernsehtechnikermeister bedenkenlos Informationselektroniker ausbilden. Einfach nur anfangen, nicht lassen, Adi.

D. Bork, Landesfachgruppenleiter für IT, Rheinland- Pfalz

Mit Daseinsberechtigung

Handwerksordnung

Die Handwerksordnung hat mit Sicherheit ihre Daseinsberechtigung. Vor allen Dingen regelt sie die Vorschriften für die Ausbildung der Lehrlinge. Die Voraussetzungsbedingungen der Meisterprüfung für die Führung eines Handwerksbetriebes ist zwar ein großes Hindernis, aber ist meines Erachtens schon deshalb notwendig, weil es den Handwerksgesellen zum ersten Mal intensiv mit Kalkulation und Führung von Jugendlichen in der Ausbildung in Verbindung bringt.

Über Tricks und Hintertürchen war es bisher auch möglich, die Handwerksordnung zu umgehen. Jedoch zeigte sich gerade bei diesen Betrieben, dass sie nach kurzer Zeit wieder schließen mussten oder gerade am Existenzminimum wirtschafteten. Aus Gründen der Verantwortung in der Ausbildung Jugendlicher kann ich mit der geplanten Neuregelung nicht einverstanden sein.

Dass Konkurrenz ein Geschäft belebt, kann ich leider nicht nachvollziehen, da der Markt ohnehin überlaufen ist und der Kunde nur das billigste Angebot sucht. Bei ordnungsgemäßer Kalkulation der Preise ist es für einen ordentlich geführten Betrieb nicht mehr möglich zu überleben. Mit Sicherheit werden dadurch Arbeitsplätze und insbesondere Ausbildungsstellen vernichtet. Billigstanbieter stammen meiner Erkenntnis nach aus den Reihen der Selbstständigen, die ihren Betrieb an der Handwerksordnung vorbei gegründet haben.

Heute herrscht der Slogan „Alles aus einer Hand". Es gibt mehrfach Betriebe, die dies praktizieren und in Berufe hineinarbeiten, die zwar im wirtschaftlichen Zusammenhang mit dem Auftrag stehen. Wenn man jedoch als Sachverständiger diese Arbeiten begutachtet, dann sieht man, dass einige Handwerker dieses Metier nicht einwandfrei beherrschen und letztendlich Qualität auf der Strecke bleibt. Sollte eine Neuregelung ohne entsprechende Voraussetzungen in Kraft treten, so ist zu befürchten, dass letztendlich Pfusch übrigbleibt.

A. Reichart, Gersthofen

Direkt 12/99

Zu Ihrem obigen Bericht über „Computer 2000" möchte ich Ihnen folgendes mitteilen: Ich kann nur Ihre Ausführungen bestätigen. Ich selbst habe diese Erfahrungen gemacht.

Für weitere Auskünfte stehe ich gerne zur Verfügung.

Michael Karbstein, Büromaschinen-Reparaturen, Roth

rfe 3/2000

Gute Mischung

Nach wie vor gefällt mir rfe (selbst nach 30 Jahren, damals 1969 fing ich mit der Lehre an und mit dem Abo) sehr gut. Die „neue Mischung" ist hervorragend.

In dem Kriebel-Beitrag „Bessere Multischalter" (rfe 3/2000, S. 34) kamen blindübernommene, nicht übersetzte Hieroglyphen vor. DiSEqC-Schalter, watt iss datt – is datt en Dampfmaschin? Ich hätte den Kerl zerreißen können! Aber Gemach, auf Seite 62 (Satellitenempfang) taucht dieser Begriff gut erklärt auf.

Guido Wienands, Jülich

Danke für die Blumen. Wir werden daran denken, dass auch „eingeführte" Abkürzungen erklärungsbedürftig sein können.

Qualität

Der Übergang ist gelungen

Prima, dass sich die Qualität von rfe gehalten und möglicherweise sogar verbessert hat.

Der Wandel vom hohen wissenschaftlichen Niveau plus Bastelanleitungen zu den fachlichen Grundlagen der IT-Branche plus Kommerz ist gelungen. Und da immer neue Generationen heranwachsen, ist die Vermittlung der Grundlagen ein Dauerthema.

Dr. Bernd Schildwach, Berlin

DIGITALISIERUNG ALS CHANCE?

Neue Möglichkeiten für das Geschäft

Die Digitalisierung unserer Welt ist in aller Munde. Ist sie Gefahr oder Chance für den Fachhandel? *rfe* sprach mit Metz über dieses Thema.

Das Internet und das Fernsehen wachsen zusammen, neue Geräte entstehen, neue Nutzen eröffnen sich dem Endverbraucher. *rfe* sprach mit Manfred Glauber, Vertriebsleiter der Metz-Werke, und Alfred Stransky, Metz-Pressechef, über die Möglichkeiten, die sich auch mittelständischen Unternehmen eröffnen.

***rfe:* Welche Chancen sehen Sie im Zusammenwachsen von Fernsehen und Internet?**

Manfred Glauber: Wir sehen hier große Chancen für die Zukunft, man muss nur differenzieren, wieweit man bei der Benutzerebene geht. Es ist sehr fraglich, ob die Tastatur im Wohnzimmer handelbar sein wird, aber das Internet, ob das nun Spiele, Bestellmöglichkeiten oder Informationssysteme sind, ist mit Sicherheit die Zukunft. Wir werden bei der Hardware in Fernsehgeräten mit Sicherheit dabeisein. In naher Zukunft werden wir mit weiteren attraktiven Produkten diesem Bereich die Bedeutung geben, die er verdient.

***rfe:* Wie will sich Metz als mittelständisches Unternehmen dieser Herausforderung stellen?**

M. G.: Als Nummer 6 auf dem TV-Markt haben wir natürlich die Aufgabe und die Verantwortung unseren Händlern gegenüber, Produkte, die nach unserer Philosophie stimmen, zu entwickeln und anzubieten. Das können nicht weitere Kästchen rund um das TV-Gerät, sondern es muss eine integrierte Lösung sein.

Die Metz-typische Lösung

***rfe:* Wie weit integrieren Sie?**

M. G.: Dazu möchte ich heute noch nichts sagen, aber zur nächsten IFA wird das Haus Metz neue, hochinteressante Produkte vorstellen. Ich möchte heute noch offen lassen, wie weit wir die neuen Techniken in das Fernsehgerät integrieren.

Alfred Stransky: Die Integration wird sicher so aussehen, dass, wenn wir Online-Anwendungen integrieren, sie mit einer normalen Benutzeroberfläche einfach bedient werden können. Dabei werden sie auf Metz-typische Art integriert, also als Modul direkt in das TV-Chassis, auch nachrüstbar!

***rfe:* Möglich ist viel, gekauft wird aber nicht alles: Wie kann Ihrer Ansicht nach der Fachhändler seinen Kunden die neue Technik am besten vermitteln?**

M. G.: Die Käufer werden sich ja dem Medium Internet zuwenden. Auf den Kooperationsmessen hat sich gerade in diesem Jahr gezeigt, dass das Thema Internet wichtig und richtig ist. Es gibt eine Konsumentenschicht, die nur nach dem Preis geht, die wird auch das Internet für Preisvergleiche nutzen, aber das soll nicht unsere Zielgruppe sein. Die Käuferschicht, die anspruchsvolle Ware verlangt, wird sich beim Fachhändler beraten und im Laden die neue Technik darstellen lassen. Hier hat der Fachhandel eine große Zukunft, wenn er sich auch im Internet richtig darstellt: Er kann neue Käufer in sein Geschäft ziehen. Er kann attraktiv auftreten und verkaufen, wenn die Sortimentspolitik stimmt und er auch die Fachkompetenz zeigt und hat.

Manfred Glauber: „Große Chancen für die Zukunft!"

Alfred Stransky: „e-Commerce nicht am Fachhandel vorbei!"

***rfe:* Sehen Sie die Gefahr, dass die neue Technik auch neue Vertriebswege, abseits des Fachhandels, eröffnet?**

M. G.: Für manche Firmen ja, aber im Hause Metz wird es die Möglichkeit der Direktbestellung nie geben! Das wäre gegen unsere Philosophie, weil wir auch keine Massenprodukte haben, die nur über den Preis verkauft werden.

A. S.: Wir stellen uns diesem Thema schon, aber wir bevorzugen ein Modell, bei dem wir dem Fachhandel auch die Schiene e-Commerce öffnen. Damit könnte sich der Kunde sein neues Fernsehgerät individuell konfigurieren, beim Fachhändler bestellen und dann beziehen. Die Bestellung geht direkt an den Händler; ein derartiges Modell schwebt uns vor, denn man darf nicht am Fachhandel vorbeigehen. Als Mittelständler sehen wir hier eine Chance, denn wir können gemeinsam mit unseren Fachhändlern auf Grund unserer modularen Chassis-Struktur, aber auch individueller Gehäuseformen und -farben auf persönliche Kundenwünsche eingehen.

***rfe:* Wir danken Ihnen für dieses Gespräch.**

Mit Manfred Glauber und Alfred Stransky sprachen wir am 14. April 2000.

rfe-MARKTÜBERSICHT

Tragbare MP3-Player

Das Musikformat MP3 findet beim vornehmlich jungen Publikum immer mehr Anhänger. Es ist nicht nur chic, sondern hat u. a. wegen des Fehlens bewegter Teile auch deutliche Vorteile. rfe stellt die auf dem Markt befindlichen Geräte vor.

Kaum eine Neuentwicklung im Bereich der Unterhaltungselektronik hat seit Einführung der Audio-CD vor rund 10 Jahren für derart große Aufmerksamkeit gesorgt wie MP3. Die massive Verbreitung dieses Systems zur Datenreduktion innerhalb kurzer Zeit mag unter anderem darin begründet liegen, dass diesmal die Einführung einer neuen Technik anders als gewohnt verlief: Es waren zunächst die Anwender, die das Multimediaformat MPEG 1 Layer 3 (kurz MP3) für sich entdeckten und ihm per Internet zur weltweiten Verbreitung verhalfen. Erst als Reaktion darauf stieg auch die Geräteindustrie in das Thema ein, nachdem das offensichtlich große Marktpotential entdeckt worden war. Zunächst waren es hauptsächlich Firmen aus der Computerbranche, die sich an die Entwicklung portabler MP3-Abspielgeräte heranwagten – und sich auf Grund der befürchteten Musikpiraterie zunächst einem massiven Widerstand der Musikindustrie ausgesetzt sahen. Mittlerweile finden sich auch bekannte Namen aus dem Bereich der klassischen Unterhaltungselektronik unter den Anbietern von MP3-Playern.

MP3 in Echtzeit

Mit der von TerraTec entwickelten PC-Empfangskarte für digitales Radio (MP3OnAir) ist es möglich, digitale Songs von Radiosendern im PC in Echtzeit als MP3-Datei aufzunehmen. So können lange und teure Download-Zeiten vermieden werden.

Die Kombination eines DAB-Receivers und einer 3D-Soundkarte erlaubt die einfache Verarbeitung der empfangenen Audiodaten. Mit MP3OnAir können gleichzeitig unterschiedliche Programme innerhalb eines DAB-Kanals empfangen werden. Die empfangenen Radioprogramme können in Echtzeit als MP3-Datei auf der Festplatte gespeichert werden: 2 Gbyte Festplattenspeicher bedeuten 1,5 Tage Musik in CD-naher Qualität. **Die MP3OnAir** wird vorerst in Kleinserie hergestellt.

Vorteilhafte Technik

Die Vorteile der neuen tragbaren MP3-Abspielgeräte gegenüber den bisherigen Systemen liegen auf der Hand: Da keine beweglichen Komponenten enthalten sind und die Musikdateien auf Speicherkarten abgelegt werden, kann es im Prinzip keine Effekte wie Aussetzer (Audio-CD, Mini Disc) oder Leiern (Kompaktkassette) mehr geben. Das wird insbesondere sportliche Musikfreunde interessieren. Aber auch Anwendungen im Auto sind denkbar und zum Teil schon realisiert. Darüber hinaus gehen MP3-Player sehr sparsam mit Batterien um – Laufzeiten bis zu 12 h mit zwei R6-Zellen sind möglich. Sie wiegen wenig und sind auch sehr klein.

Hohe Speicherkosten

Jedoch sollen auch die Nachteile nicht verschwiegen werden, allen voran die entstehenden Kosten für zusätzlichen Speicherplatz: Pro Minute Musik wird ein Speicherplatz von rund 1 Mbyte benötigt, wenn die empfohlene Datenrate von 128 kbit/s verwendet wird, bei der Unterschiede zur herkömmlichen Audio-CD nur noch in Ausnahmefällen wahrge-

Nur im Ausnahmefall im Lieferumfang: ein guter Kopfhörer

nommen werden. Eine Speicherkarte mit einer Kapazität von 32 Mbyte reicht also für rund eine halbe Stunde Musikgenuss. Wenn man sich nicht mit den mitgelieferten Kapazitäten von zumeist 32 oder 64 Mbyte begnügen will, kostet eine zusätzliche Karte mit 32 Mbyte Speicherplatz bis zu 250 Mark. Sollen sich also portable MP3-Player wirklich gegenüber den MiniDisc-Playern durchsetzen, dann müssen die Preise für die Speichermedien schnell und erheblich fallen.

Eine offensichtliche Schwachstelle der meisten derzeit angebotenen portablen MP3-Abspielgeräte sind die mitgelieferten Kopf- bzw. Ohrhörer, die dem von MP3 ermöglichten Klangpotential kaum gerecht werden. Vielfach bringt die Verwendung eines eigenen Kopfhörers eine deutliche Verbesserung des Klangs. Hier sparen viele Anbieter an der falschen Stelle.

Die Marktübersicht

Die folgende Marktübersicht präsentiert einen Großteil der derzeit angebotenen tragbaren MP3-Abspielgeräte und vermittelt einen Eindruck von der Vielfalt der in diesem Marktsegment vertretenen Modelle.

Dabei kommt das Gros der hier vertretenen Hersteller aus der Unterhaltungselektronik-Branche, die gegenüber den Firmen aus der Computerindustrie enorm aufgeholt haben.

H. Kuhl

rfe-Marktübersicht: Portable MP3-Player

Hersteller/Anbieter Typ	Cybercomp MP Genie	Diamond Rio 500	Grundig Mpaxx	Hexaglot DAP 64
vorhandener Speicher in Mbyte	64	64	32	64
nachrüstbarer Speicher in Mbyte	64	32	16	–
PC-Schnittstelle	parallel	USB	seriell	parallel
Stromversorgung	1 x R6	1 x R6	2 x R6	1 x R6
Abmessungen in mm	51 x 80 x 18	65 x 90 x 20	120 x 80 x 20	90 x 15 x 60
Masse in g	60	90	130	70
UVP in DM	549,00	500,00	399,00	499,00
Lieferumfang	Ohrhörer, Datenkabel, Software, Netzteil, Batterie	Ohrhörer, Datenkabel, Software	Ohrhörer, Datenkabel, Software	Ohrhörer, Datenkabel, Software, Batterie, Tasche

rfe-Marktübersicht: Portable MP3-Player

Hersteller/Anbieter Typ	Hexaglot DAP 64 Plus	Hexaglot DAP 96 Pro	LG Electronics MF-PD 330	LG Electronics AHA-FD 770	Mediaforte JazPiper MV32P	Philips Rush!
vorhandener Speicher in Mbyte	64	96	32	32	32	64
nachrüstbarer Speicher in Mbyte	32	32	32	32	32	k. A.
PC-Schnittstelle	parallel	parallel	parallel	parallel	parallel	parallel
Stromversorgung	1 x R6	1 x R6	1 x R6	1 x R6	2 x R3	2 x R6
Abmessungen in mm	90 x 15 x 60	90 x 15 x 60	71 x 95 x 19	78 x 109 x 24	17 x 65 x 10	70 x 70 x 17
Masse in g	75	75	60	150	75	50
UVP in DM	549,00	679,00	349,00	499,00	399,00	449,00
Lieferumfang	Ohrhörer, Datenkabel, Software, Batterie, Tasche	Ohrhörer, Datenkabel, Software, Batterie, Tasche	Ohrhörer, Datenkabel, Speicherkarte, Batterie, Fernbedienung, Tasche	Ohrhörer, Datenkabel, Speicherkarte, Batterie, Fernbedienung, Tasche	Ohrhörer, Datenkabel, Software	Ohrhörer, Datenkabel, Software, Netzteil

rfe-Marktübersicht: Portable MP3-Player

Hersteller/Anbieter	Pontis	Pontis	Samsung	Schneider	Thomson	Vivanco
Typ	SP 503	SP 504	Yepp	MPman	PDP 2201 Lyra	Vmax
vorhandener Speicher in Mbyte	32	32	32	64	64	16
nachrüstbarer Speicher in Mbyte	16	32	32	64	64	32
PC-Schnittstelle	seriell	USB	parallel	parallel	parallel	parallel, USB
Stromversorgung	2 x R6	2 x R6	2 x R6	1 x R6	2 x R6	1 x R3
Abmessungen in mm	110 x 70 x 20	110 x 70 x 20	65 x 87 x 17	70 x 90 x 20	60 x 113 x 25	40 x 40 x 17
Masse in g	130	90	72	98	145	30
UVP in DM	349,00	409,00	399,00	349,00	599,00	499,00
Lieferumfang	Ohrhörer, Datenkabel, Software	Ohrhörer, Datenkabel, Software	Ohrhörer, Datenkabel, Software, Tasche	Ohrhörer, Datenkabel, Software	Kopfhörer, Audiokabel, Software, Batterien, Compact-Flash-Laufwerk	Ohrhörer, Software, MMC-Schreib-Lese-Gerät, Batterie

Pioneer

Händler fragen:

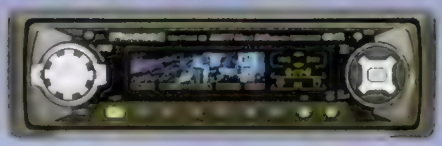
"Wie kommt wieder Bewegung in den Car Audio-Markt?"

Ausgezeichnet von Europas Fachpresse als Innovation des Jahres: Das Organic EL-Display von PIONEER.

EUROPEAN CAR AUDIO PRESS

DEH-P6100R

Der CD-Tuner mit OEL-Display für Einsteiger unter DM 1.000,--!*



KEH-P7900R

Das Kassettenradio mit OEL-Display für unter DM 1.000,--!*

MEH-P7100R

Der MD-Tuner mit Anschluss für Telefon-Freisprecheinrichtung.

DEH-P7100R

Das Schwestermodell des DEH P6100R mit automatischer Lautstärkenachführung, Lautstärke-Drehregler, Lenkradfernbedienung und Anschluss für Telefon-Freisprecheinrichtung.

DEH-P8100R

Der CD-Tuner mit OEL-Multicolor-Display, 16.384 Pixel-Bildpunkten und motorbetriebener Öffnen/Schließen-Funktion.

KEH-P8900R

Das Kassettenradio mit 16.384 Pixel-Bildpunkten, motorbetriebener Öffnen/Schließen-Funktion und Lenkradfernbedienung. Wie alle hier aufgeführten Geräte mit satten 4x45 W.

MEH-P9100R

Der MD-Tuner mit eingebautem digitalen Signalprozessor und 3 Paar Cinch-Vorverstärkerausgängen.

DEH-P9100R

Der CD-Tuner mit digitalem Signalprozessor (DSP), 3 Paar Cinch-Vorverstärkerausgängen, animierten Grafikprogrammen und Spectrum Analyzer.

* unverb. Preisempfehlung

PIONEER ELECTRONICS DEUTSCHLAND GMBH
47853 Willich, Telefon: 02154/9130, Fax: 02154/913273,
www.pioneer.de

impulse

Pioneer antwortet:

"Mit Innovationen, die den Kunden auch optisch überzeugen!"

Der Car Audio-Markt braucht Bewegung.

Die letzte IFA in Berlin hat die Zeichen im Car Audio-Markt ganz klar gesetzt. Die Zukunft im Fahrzeug ist auf ganzer Linie digital. Doch dem Markt fehlen zukunftsweisende Impulse und echte Innovationen. Der Trend ist eindeutig. Kunden fordern heute neben perfekter Technologie auch neue visuelle Lösungen mit System. Lösungen, die faszinieren und attraktiv sind.

ORGANIC OEL DISPLAY

Weltneuheit von PIONEER.

Das Autoradio der Zukunft wird zum Bildschirm. Einzigartig und faszinierend mit dem Organic EL-Display. Pixel-Bildpunkte mit einer superschnellen Ansprechzeit von 1/1000 sec. machen alle Funktionen sichtbar. Animierte 3-D-Grafiken weisen dabei den Weg durch die vielfältigen Ausstattungsmerkmale. Gleichzeitig bieten die völlig neu entwickelten EASY EQUALIZER perfekten Klang nach Maß. PIONEER setzt damit wieder einmal den Maßstab für innovative Car Audio-Technologie.

PIONEER macht den Markt.

1999 hat PIONEER weltweit CarAudio-Systeme mit dem Organic EL-Display eingeführt. Mit außerordentlichem Erfolg: Die Verbraucher erkannten die erhöhte Benutzerfreundlichkeit, den Vorsprung an Komfort und Unterhaltung sofort. Von Beginn an sicherten sich die Geräte mit der OEL-Technik in ihren jeweiligen Kategorien vorderste Umsatzplätze.

Neue Renditechancen im Markt.

Im April 2000 führt PIONEER das OEL-Display bei insgesamt neun Geräten ein. Damit erschließt sich Ihnen das umsatz- und renditestarke Preissegment unterhalb der Premiumklasse – die Preisgrenze von DM 1.000,-- fällt. So bringt PIONEER wieder massive Bewegung in den Car Audio-Markt und macht die OEL-Technologie auf breiter Front einer noch größeren Käuferschicht zugänglich. Damit wird die OEL-Technologie zum starken Kaufargument für Ihre Kunden, und für Sie zum echten Renditebringer. Nutzen Sie diesen Vorsprung für Ihr Car Audio-Geschäft. Mit einer Marke, die dem Markt heute und in Zukunft als innovativer und visionärer Spezialist die genau richtigen Impulse gibt. Als Ihr Partner für eine erfolgreiche und starke Zusammenarbeit.

Pioneer

rfe-PRAXISTEST

Lyra PDP 2201

Der MP3-Player Lyra von Thomson gehört weder zu den billigsten noch zu den kleinsten. Er wurde jedoch mit interessanten Ausstattungsdetails versehen. Lesen Sie über unsere Erfahrungen.

Der Lyra ist in einem silbergrauen Gehäuse im Format 60 mm x 113 mm x 25 mm untergebracht und wiegt rund 145 g. Sieben Drucktasten auf der Frontseite erlauben eine zügige Bedienung, die sich für den reinen Abspielbetrieb nicht wesentlich von der tragbarer Kassetten-, CD- oder MD-Abspielgeräte unterscheidet (Start, Stopp, Pause, Vor- und Rücklauf). Ein sechszeiliges LC-Display (30 mm x 20 mm) mit aktivierbarer Hintergrundbeleuchtung gibt Auskunft über den gerade gespielten Titel, Laufzeit, Kompressionsrate, Spielmodus usw. Auf der Rückseite ist ein Batteriefach zur Aufnahme von zwei Mignonzellen zugänglich, die eine Spielzeit von rund 12 h erlauben. Ebenfalls auf der Rückseite ist ein abnehmbarer Gürtelclip befestigt. Auf der rechten Gehäuseseite erfolgt die Einstellung der Lautstärke, deren Wert auch auf dem LC-Display erscheint. Außerdem lässt sich über eine Buchse ein externes Netzteil anschließen, dass allerdings nicht zum Lieferumfang zählt.

Großer Lieferumfang

Ansonsten lässt der Lieferumfang kaum Wünsche offen: Wichtig ist die enthaltene Compact-Flash-Steckkarte mit einer Speicherkapazität von 64 Mbyte, da der Lyra über kein fest eingebautes Speichermedium verfügt. Die Klangqualität des offenen Kopfhörers konnte – im Gegensatz zum Großteil der Mitbewerber – durchaus überzeugen. Für den Anschluss an eine HiFi-Anlage liegt ein geeignetes Verbindungskabel mit Cinch-Steckern und Klinkenstecker bei. Über einen Line-Ausgang verfügt der Lyra nicht, im Bedarfsfall wird einfach der Kopfhörerausgang verwendet. Der erzielbare Klang lässt sich mit Hilfe einer Equalizer-Funktion dem persönlichen Geschmack anpassen und konnte während des Tests überzeugen. Damit das Abspielgerät sofort nach dem Kauf eingesetzt werden kann, wurde die mitgelieferte Compact-Flash-Steckkarte bereits vom Hersteller mit einer Reihe von Musikdateien bestückt: Nach Einbringen der Karte in einen Schacht an der rechten Gehäuseseite und Aktivierung des Lyra werden die vorhandenen Titel auf dessen LC-Display aufgelistet und können nun wie bei einem Mini-Disc-Player nacheinander oder in jeder beliebigen Reihenfolge angewählt werden.

Eigene Wege

Damit Compact-Flash-Karten dem eigenen Geschmack entsprechend mit Musikdateien beschrieben werden können, geht Thomson einen etwas anderen Weg als die Mitbewerber: Nicht der MP3-Player muss mit dem PC verbunden werden, sondern ein externes Compact-Flash-Laufwerk, das einschließlich der notwendigen Kabel und Steckeradapter im Lieferpaket enthalten ist. Als Mindestanforderung sollte der verwendete Computer über einen 166-MHz-Pentium-Prozessor, 32 Mbyte RAM, Windows 95/98/NT, 4 Mbyte Platz auf der Festplatte (+ 1 Mbyte/min zu übertragender Musik), ein CD-ROM-Laufwerk und eine parallele Schnittstelle verfügen. Installation und Bedienung der auf CD-ROM mitgelieferten Software Real Jukebox werden in der beiliegenden Dokumentation umfassend beschrieben und verlaufen in der Praxis problemlos. Hierbei überrascht der Lyra durch die hohe Übertragungsgeschwindigkeit: 60 min Musik im MP3-Format lassen sich in nur knapp 5 min auf die Speicherkarte übertragen; manche Mitbewerber benötigen hierfür ein Vielfaches. Interessant ist auch die Möglichkeit, Audiodateien im Format Real Networks G2 mit Hilfe der Software auf den Lyra zu übertragen und abzuspielen, da viele Hörfunksender ihre Beiträge mittlerweile im G2-Format ins Internet stellen. Gespeicherte Radioinhalte oder entsprechend aufbereitete Hörbücher könnten also ebenfalls mit diesem Gerät gehört werden. Allerdings ist der Lyra auf die Verwendung der mitgelieferten Software festgelegt, die zudem – wohl zum Schutz vor Musikpiraterie – keine Übertragung von einer Speicherkarte zurück zum Computer zulässt.

Aktualisierung der Abspielsoftware aus dem Internet

Ausstattung

Interessant ist die Ausstattung des Lyra mit einem digitalen Signalprozessor. Es besteht die Möglichkeit, bei Bedarf Aktualisierungen der Abspielsoftware per Download aus dem Internet vorzunehmen. Daher ist der Lyra nicht auf das Format MP3 in seiner derzeitigen Version festgelegt, sondern kann auch für die Verarbeitung anderer komprimierter Musikformate (z. B. Windows Media) verwendet werden. Windows Media wird von der Musikindustrie unterstützt und soll eine nochmalige Verdoppelung der Spielzeit ermöglichen. In einer künftigen Gerätegeneration wird der Lyra laut Hersteller bereits ab Werk für die Verarbeitung beider Formate ausgestattet sein. *H. Kuhl*

FD Trinitron
WEGA

Von wegen, Fußball im Fernsehen geht nicht mehr besser? Sie sollten mal ein Spiel auf dem neuen Sony Wega DRC sehen: Farben, lebendig wie das Leben. Bilder, brillant bis in die Ecken. Und ein Tiefeneindruck, der vergessen lässt, dass Fernsehen noch 2-dimensional ist. Dahinter steckt DRC – eine neue Technologie, die selbstständig „intelligent" das Bild verbessert und so eine bis zu 4-mal höhere Bildauflösung bringt. Kombiniert mit der digitalen Bildqualität und dem Kino-Surround-Sound von DVD VIDEO, werden Sie Home-Entertainment vom Feinsten erleben. Da werden Sie garantiert nie wieder Details verpassen. Und die EM kann kommen!

go create

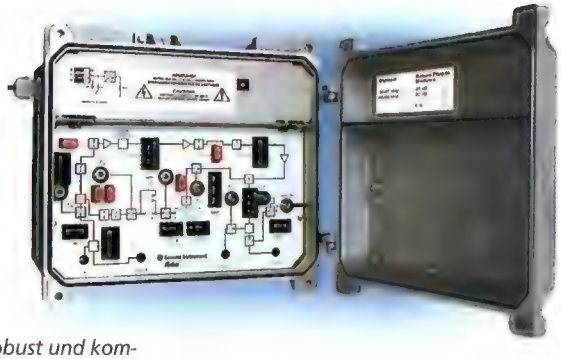
SONY

DRC-MF Digital Reality Creation DVD VIDEO www.sony.de

ANGA CABLE 2000

Klein, aber fein

Es war eine vergleichsweise kleine Messe, die von der ANGA ausgerichtete Cable 2000. *rfe* gibt einen Einblick.



Robust und kompakt: Verstärker M2K der Medialine-2000-Generation von Motorola/Fuba

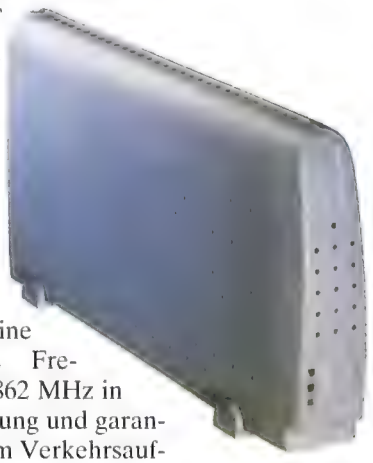
Der Veranstalter, der Verband Privater Kabelnetzbetreiber e.V., hatte es geschafft, die wohl wichtigsten Hersteller und Partner der Breitbandkommunikation samt der dazugehörigen Messtechnik zu dieser Fachmesse für Kabeltechnologie und Multimedia in das Berliner Estrel Convention Center zu ziehen. 94 Aussteller aus 14 Ländern und der parallel veranstaltete Kongress vermittelten einen umfassenden Überblick über aktuelle und künftige Techniken, Services und Dienste. Hauptsponsor und Partner war Premiere World, die im April 2,2 Mill. Abonnenten ihres digitalen Programmangebotes melden konnte, davon etwa 60 % Kunden über Breitbandkabelnetze und nur 40 % über Satellit.

Digitale Dienste und Netze

Das Betriebssystem EN 2 von **OpenTV** gilt als erfolgreichstes für digitale Endgeräte im TV-Bereich, und es ist rückwärtskompatibel zu allen früheren OpenTV-Versionen. Verschiedene Softwaremodule erweitern das Kernsystem um Funktionen wie z.B. TCP/IP und HTTP, so dass es weitgehend unabhängig von der individuellen Decoder-Hardware wird. Neben der reinen Durchschleifung von TV-Kanälen können Kabelbetreiber auf Basis der verschiedenen Softwaretechnologien eigene Applikationskanäle mit lokalen Inhalten kreieren und damit neue, auch interaktive Kommunikationsplattformen entwickeln. Das Betriebssystem, das sich als einziges System mit allen Verschlüsselungssystemen integrieren lässt, wird derzeit weltweit von etwa 28 Decoderherstellern eingesetzt, z.B. auch von den der deutschen F.U.N.-Plattform angehörenden Herstellern.

Mit dem **Digitaldecoder** von **Galaxis** startete **PrimaCom**, der drittgrößte private Kabelnetzbetreiber Deutschlands, im Mai in Leipzig mit interaktiven, digitalen TV-Diensten. Weitere Anwendungen wie e-Commerce und Internet-Zugang sollen in wenigen Monaten folgen. Nach Umstellung auf HFC-Technik wird das gesamte PrimaCom-Netz mit 1,3 Mill. Haushalten angeschlossen werden.

Der **Motorola** Geschäftsbereich Breitbandkommunikation, der Anfang 2000 durch Übernahme von GIC/Fuba entstanden ist, konzentriert sich auf Zugangslösungen für interaktive TV-, Internet- und Telefoniedienste über leitungsgebundene und drahtlose Netze. Die neue Verstärkergeneration **Medialine 2000** erfüllt die Forderungen interaktiver CATV-Netze. Sie erlaubt eine Vollbelegung des Frequenzbereichs bis 862 MHz in Downstream-Richtung und garantiert auch bei hohem Verkehrsaufkommen zuverlässige Rücksignalübertragung. Sie ist NMS (Network Management System)-fähig. Umfangreiches Zubehör macht die Adaption an unterschiedliche Netzkonfigurationen möglich.



Kabelmodem CyberMode nach dem DOCSIS-1.0-Standard von GADline

Die israelische Fa. **GADline**, einer der führenden Anbieter von Kopfstellentechnologie für Kabelnetze, die ihre europäische Niederlassung in München hat, zeigte eine Lösung zur integrierten Daten- und Sprachübertragung über das Kabelnetz. Teilnehmerschnittstelle ist das **CyberMode**. Dieses Kabelmodem entspricht dem DOCSIS-1.0-Standard, seine Hardware ist DOCSIS-1.1-fähig. Verfügbar ist es als Stand-alone-Modem, als Modem mit ViIP-Funktionalität, als Teil eines Hochgeschwindigkeits-Datenübertragungssystems oder als Teil des integrierten HFC-Kommunikationssystems. Die einfach zu installierende Schnittstelleneinheit kann auch als Hub dienen und bis zu 16 PCs unterstützen. Die Software ist über das Internet nachladbar.

Verteiltechnik

Axing gibt zwei Jahre Garantie auf alle Erzeugnisse, auch auf die neuen Hausanschlussverstärker der BVS-Reihe, die sich in erster Linie durch erhöhte Ausgangspegel auszeichnen. Der **BVS 2-02** arbeitet im Frequenzbereich 47…862 MHz und weist eine Verstärkung von 25 dB auf. Der Rückkanal arbeitet bei 4…30 MHz, die Dämpfung beträgt 20 dB und ist regelbar. Neu ist auch der aktive DiSEqC-Polaritätsumschalter **SPU 912**. Er verfügt über neun Eingänge und kann bis zu 12 Sat-Receiver ansteuern. Der terrestrische Empfangsbereich liegt bei 47...862 MHz, der der 1. Sat-ZF bei 950...2200 MHz. Innerhalb von 4...55 MHz ist der Polaritätsumschalter auch rückkanaltauglich.

Neue Kassetten für QPSK-QAM-Umsetzung, Grundig

Fernsehen ist mehr: Wachsen Sie mit System.

Anspruchsvolle Kunden erwarten perfekte Systeme statt einzelner Komponenten. Bei Loewe fügt sich alles zusammen – ob Hi-Fi, TV oder DVD. Die Produkte sprechen eine „gemeinsame Sprache", alle werden mit nur einer Fernbedienung gesteuert und sogar die Lautsprecher arbeiten drahtlos. Wo sonst gibt's so gute Argumente?

Informieren Sie sich mit System unter www.loewe.de/lhs

LOEWE.

Neue Komponenten für digitalen Satellitenempfang stellte **Grundig** vor. Die digitalen Twin-Kassetten **HDM 374 C** und **HDM 375 C** setzen jeweils die QPSK-Signale zweier digitaler Transponder auf QAM-Signale um. Die HDM 374 C arbeitet im Sonderkanalbereich (Kanäle S21 bis S41), die HDM 375 C im UHF-Bereich (Kanäle 21 bis 69). Beide Kassetten sind für den Einsatz in den Kopfstellen STC 332 und STC 1200 geeignet.

Der **NIT-Modul** für digitale Kassetten ändert die Daten des Network Information Table (NIT) von den Satellitenparametern in die neuen Parameter des in der Kopfstation umgesetzten digitalen Signals. Mit Hilfe von NIT, die Angaben über Frequenz, Symbolrate, Bandbreite und andere wichtige Systemgrößen enthält, kann eine Settop-Box bei der Erstinstallation sehr schnell einen Suchlauf durchführen und so alle verfügbaren Programme auflisten oder in einem Programmbouquet eine benutzerfreundliche Navigation ermöglichen.

Der BK- und Nachverstärker **GN 6834** von **Schwaiger** besitzt einen aktiven Rückkanal (5...30 MHz) und enthält einen Pegelsteller (20 dB) und einen Leitungsentzerrer (18 dB). Er arbeitet im Frequenzbereich 47...862 MHz, hat eine Verstärkung von 34 dB und ein Rauschmaß von 7 dB. Die Betriebsspannung wird durch ein Schaltnetzteil mit Thermosicherung bereitgestellt, das Gerät ist für die Innenmontage vorgesehen.

BK- und Nachverstärker GN 6834, Schwaiger

Qualifizierung für das Handwerk

Der Ausbau der Netze wird zunehmend auch Arbeitsplätze beim mittelständischen Handwerk schaffen. Auf Grund der neuen technischen Anforderungen der Breitbandkommunikation startete auf Betreiben von ANGA-Vorstandmitglied Robert Neuberger eine Initiative des ZVEH zur Qualifizierung der Mitarbeiter in der TV-Kabelnetz-Branche. Derzeit wird gemeinsam mit den Bildungseinrichtungen des ZVEH, der bfe Oldenburg, dem BZL Lauterbach und des ETZ Stuttgart, ein umfangreiches Schulungsprogramm erarbeitet.

Um die Kosten gering zu halten, sollen die Schulungen auch über das Elektronische Kompetenznetzwerk (ELONET) per Internet durchgeführt werden können. Lediglich der spezielle theoretische und praktische Teil muss noch in den Schulen vor Ort absolviert werden.

Kabel-TV-Analysator Promax 8+ der Fa. Promax

Messgeräte

Das Analog- und Digitalpegelmessgerät **Prolink 3** von **Promax** wurde speziell für Messungen an analogen und digitalen Fernsehsystemen entwickelt und misst Kanalleistung, C/N und Bitfehlerrate sowohl für DVB-S als auch für DVB-C und DVB-T, je nach verwendeter Option. In der höchsten Ausbaustufe (Prolink 3C+) ist das Messgerät für Satelliten- und terrestrische Anlagen, für Messungen am Rückkanal, für Videotext und DiSEqC gleichermaßen geeignet. Die Tonqualität entspricht dem NICAM-Standard. Eine Data-Logger-Funktion für 99 Kanäle dient der automatischen Datenerfassung, für den Anschluss an einen PC oder einen Drucker verfügt das Gerät über eine RS-232-Schnittstelle.

Der Kabel-TV-Analysator **Promax 8+** ermittelt die digitale Kanalleistung (QAM, QPSK, COFDM, Kabel-Modems) an einer Frequenz innerhalb des Kanals ebenso wie mit der genaueren Methode der Messung bei mehreren Frequenzen. Weitere Messfunktionen sind Träger-Rausch-Verhältnis, Intermodulation, Rückkanalauswertung. Im Scan-Modus werden alle oder ausgewählte Kanäle auf dem Display dargestellt. Zusätzlich kann das Gerät als Spektrumanalysator und als Data Logger arbeiten.

Messautomat AMA 300, KWS Electronic

Mit dem kompakten DVB-Handheld-Messgerät **CT 234** von **KWS Electronic** können 64- und 128-QAM-Signale bewertet, die Bitfehlerrate und die Modulationsfehlerrate gemessen werden. Für die Beurteilung der Messwerte stehen zusätzlich LEDs zur Verfügung, die durch Veränderung ihrer Farbe (grün zu rot) die Signalqualität optisch bewerten. Der Messfehler beträgt ± 2 dB bei 22°C. Der Bereich der Bitfehlerratenmessung beträgt 10^{-2}...10^{-8}, der MER-Bereich 20...32 dB.

Der Antennen-Messautomat **AMA 300** ist für Digital- und Analogfernsehen geeignet und mit Drucker und Echtzeituhr ausgestattet. Er arbeitet im Bereich 5...2150 MHz und verfügt auch über DiSEqC und einen RDS-Ausgang. Der Automat erlaubt die Bitfehlerratenmessung (BER) für QPSK und 64 QAM ebenso wie die Bestimmung der Modulationsfehlerrate (MER). Der interne Spektrumanalysator arbeitet mit umschaltbaren Messbandbreiten für die breit- und schmalbandige Darstellung in allen Bereichen.

Über die besonderen Anforderungen an Koaxialkabel in Kabelnetzen entsprechend der Normen EN 50117 und EN 50083 T2 informierte die in Solms ansässige Fa. **Interkabel**, die verschiedene Kabeltypen vom 4,5 mm Minikabel bis zum 15 mm Erdkabel anbietet. Für den Einsatz im Multimediabereich bzw. für Video on Demand wurden die Hybridkabel (Koax + Datenleitung) **MMK 1** und **MMK 2** entwickelt.

Zusammengefasst

Die ANGA Cable 2000 erwies sich als kleine, aber fachlich niveauvolle Messe. Hier fand das Fachpublikum auch Gelegenheit, sich mit den Erzeugnissen auch kleinerer Hersteller vertraut zu machen, die auf den großen Messen oft zu Unrecht vernachlässigt werden.

mt, WES

www.OpenTV.com
www.fun-tv.de
www.gadline.com

Erstmalig speziell zugeschnitten auf das Elektrohandwerk

Arbeitsrecht für Praktiker

Preisvorteil!

Nur DM 168,– (zzgl. MwSt.) **Sie sparen DM 30,–** ab 1.10.2000: DM 198,– (zzgl. MwSt.)

Neu!

Arbeitsrecht für Praktiker
in Klein- und mittelständischen Unternehmen
CD-ROM speziell von Rechtsanwälten und Richtern für Sie entwickelt
Bestell-Nr.: 7349333, erscheint III. Quartal 2000

Herausgeber: Dr. Thomas Puffe-Rausch, Rechtsanwalt und Notar
Thomas Walter, Richter am Landesarbeitsgericht Potsdam
Hendrik Muschal, Rechtsanwalt

Sparen Sie teure Anwaltskosten!

Für Praktiker und Nichtjuristen entwickelt – Sie brauchen keine juristischen Kenntnisse! **Unter Berücksichtigung der jeweils aktuellen Tarifverträge und branchenspezifischen Bestimmungen.**

Ihre Vorteile:
- **aktuell und rechtssicher**
- **einfach handhabbar**
- **zeit- und kostensparend**

- **alle Formulare als Muster**
- **individuelle Lösungen möglich**

Unabhängig von Sprechzeiten Ihres Anwalts bzw. den Arbeitszeiten Ihrer Sekretärin haben Sie jederzeit Zugriff auf arbeitsrechtliche Musterformulare und Checklisten.

Übersichtlich finden Sie alle erforderlichen arbeitsrechtlichen Mustervorlagen und Checklisten mit praxisgerechten Lösungsvorschlägen unter Berücksichtigung der Probleme Ihrer Branche.

Schnell und ohne großen Aufwand können Sie alle Formulare, wie zum Beispiel Einstellungsfragebögen, Arbeitsverträge, Abmahnungen oder Kündigungen ausdrucken.

Arbeitsrecht für Praktiker ermöglicht Ihnen die sofortige Lösung Ihrer speziellen Fragen. Sie können im Vorlagedokument arbeiten und dieses individuell auf Ihren Sachverhalt anpassen. Durch Verknüpfung der Muster mit Vertiefungs- und Erläuterungsverweisen (Links) erhalten Sie individuelle Lösungen.

Aktualisierungen nur bei Änderungen von Rechtsprechung, Gesetzen und Tarifverträgen. Eine Abnahmeverpflichtung der up-dates entsteht daraus nicht. Wenn ich keine weiteren Lieferungen mehr wünsche, genügt eine kurze Mitteilung an den Verlag.

Direkt-Bestell-Service Tag & Nacht: Tel.: 030/42 151-325, Fax: 030/42 151-468
e-mail: versandbuchhandlung@hussberlin.de

Verlag Wirtschaft · 10400 Berlin

Bestellschein

FAX 030/4 2151-468
TEL. 030/4 2151-325

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandspesen zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen bei der HUSS-MEDIEN GmbH, Versandbuchhandlung, 10400 Berlin

Kunden-Nr.: (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

Bitte senden Sie mir sobald erschienen:

Expl.	Bestell-Nr.	Autor/Titel	DM/Stück
	7 349 333	Arbeitsrecht für Praktiker	168,00 (zzgl. MwSt.)
		ab 1.10. 2000	198,00 (zzgl. MwSt.)

RFE

NEUE AUDIO-DISCS

Kampf der Scheiben (2)

Digital ist nicht gleich digital. Die neuen Tonstandards Super-Audio-CD und DVD-Audio unterscheiden sich grundlegend. Wieviel Bit braucht der Mensch?

Nicht nur die Fähigkeiten der Spieler für die kommenden High-End-Digital-Discs DVD-Audio und SA-CD unterscheiden sich. Auch die Disc-Ebenen und die darauf gespeicherten Signale sind grundverschieden (s. a. Teil 1 dieses Beitrags in *rfe* 5/2000).

Das Aufnahmeverfahren

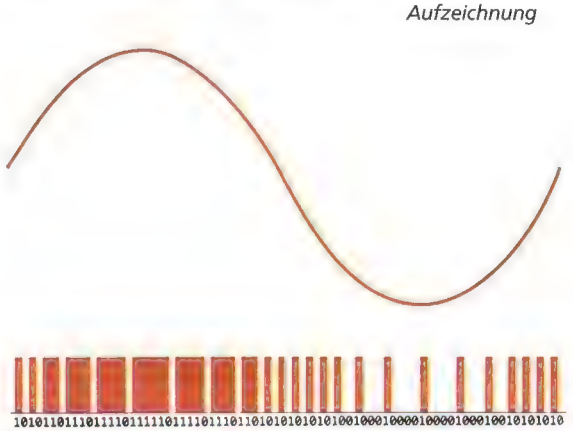
Die DVD-Audio verfeinert die Technik der Audio-CD. Deshalb hier zunächst ein Abstecher ins CD-Tonformat.

Die analoge Wechselspannung, das elektrische Abbild des akustischen Originals, wird zu festgelegten Zeitpunkten abgetastet, die momentane Signalamplitude festgestellt und durch eine Anzahl von Ja-Nein-Informationen (Bits) quantisiert. Für die Audio-CD gelten 44100 Abtastungen/s mit je 16 bit als Standard, für das verwandte Digital Audio Tape (DAT) meist 48 kHz, ebenfalls mit 16 bit. Dieses Kodierverfahren heißt PCM (Pulse Code Modulation).

Ein wesentlicher Bestandteil der PCM-Signalkette beim Übergang von Analog- zu Digital-Audio ist ein steilflankiges Filter. Gemäß dem Shannonschen Abtasttheorem kann ein digitales System maximal die halbe Abtastfrequenz sauber darstellen. Bei der lange Zeit für HiFi als ausreichend erachteten Grenzfrequenz von 20 kHz müsste die Abtastrate eines Digitalsystems also bei mindestens 40 kHz liegen.

Die genannten höheren Abtastraten von 44,1 kHz bzw. 48 kHz sind Folge eines schlichten Umstands: Es gibt keine idealen Filter. Die Abtastfrequenz von 40 kHz reicht nur dann für die saubere Wiedergabe eines 20-kHz-Tones aus, wenn die Filterstufe exakt ab 20001 Hz Signale auf minus unendlich dämpft. In der Praxis geht das nicht; mit den genannten höheren Abtastfrequenzen erhöht sich der Sicherheitsabstand auf 22,05 (24) kHz – erst dann müssen die Filterstufen wirklich dicht machen.

Auch an der Rückwandlung sind Filterstufen beteiligt. Ein einfacher PCM-Digital-Analog-Wandler besteht aus einem Netzwerk von Widerständen. Abhängig von den übermittelten Daten für jedes der 16 Bit werden die Widerstände in den Signalweg einer fixen Spannung geschaltet. Das resultierende Signal ist ein – noch etwas stufiges – Abbild der analogen Aufzeichnung. Es können aber noch so genannte Alias-Signale in ihm enthalten sein. An der aufnahmeseitig definierten Systemgrenze von 20 kHz (bei der CD) spiegeln sich alle im Musiksignal vorkommenden Frequenzen. Ein 10-kHz-Ton etwa generiert ein Spiegelbild bei 30 kHz.



Analoge Wellenform und die entsprechenden digitalen Impulssignale der DSD-Aufzeichnung

Die in der ersten Generation von CD-Playern noch benutzten D-A-Wandler brauchten also erneut ein steilflankiges Filter. Moderne D-A-Wandler verschieben durch eine höhere Abtastfrequenz (Oversampling) die Grenzfrequenz und Charakteristik dieses Filters in gehörunkritischere Regionen.

Die Compact Disc ist mit 44,1 kHz/16 bit gut für eine Systemdynamik von 96 dB und einen Frequenzumfang von 5...20000 Hz. Die DVD-Audio weitet die „Flaschenhälse" der CD: Als Abtastraten stehen (neben den auch auf CD und DAT gebräuchlichen) 88,2, 96, 176,4 und 192 kHz mit bis zu 24 bit zur Verfügung. Die damit mögliche Dynamik liegt bei 144 dB. Die 192-kHz-Abtastrate ist Stereoaufnahmen (bei einer dann möglichen Maximalfrequenz von etwa 80 kHz) vorbehalten. Bei Multikanalaufnahmen arbeitet DVD-Audio mit maximal 96 kHz Abtastrate.

Ganz anders die Super-Audio-CD: Das für sie ersonnene Verfahren tastet beim Mastering der Disc die analogen Eingangssignale nicht mit 44,1 kHz ab, sondern mit dem 64-fachen dieser Frequenz – also 2822400 mal je Sekunde. Das Ergebnis ist ein 1-bit-Signalstrom, der nicht in die herkömmlichen 16- oder 24-bit-Schemata umgesetzt wird, sondern unmittelbar gespeichert wird. Sony und Philips haben sich dafür den Namen Direct Stream Digital (DSD) einfallen lassen.

Wesentlicher Bestandteil von DSD ist die Delta-Sigma-Stufe. Das einfachste akustische Signal, das Sinussignal, soll ihre Arbeitsweise illustrieren. Wenn die Spannung eines Abtastwerts höher ist als der in der Rückkopplungsschleife der Schaltung gespeicherte vorhergehende Wert, gibt der Wandler eine digitale Eins aus. Ist der Wert niedriger, erzeugt der Wandler eine digitale Null. Mit dem Ergebnis, dass das DSD-Signal sehr viel mehr seinem analogen Gegenstück entspricht als dies

rfe-Marktübersicht: DVD-Audio-Player

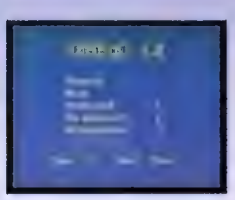
Anbieter	Denon	JVC	Panasonic	Pioneer	Technics
Typenbezeichung	DVD-3300	XV-D721/723	DVD-A7	DV-AX10	DVD-A10
Preis	2700 Mark	k. A.	2000 Mark	12000 Mark	2500 Mark
Abmessungen in mm	430 x 130 x 270	k. A.	430 x 110 x 270	k. A.	430 x 130 x 270
Wiedergabe					
Audio-CD	•	•	•	•	•
Audio-CD-R/-RW	–/•	–/•	–/•	•/•	–/•
Video-CD	•	•	•	•	•
DVD-Video	•	•	•	•	•
DVD-Audio	•	•	•	•	•
SA-CD	–	–	–	•	–
hochauflösender Digitalausgang[1)]	•	•	•	•	•
Mehrkanalton	•	•	•	•	•

[1)] nur bis 24 bit/96 kHz

Folgende Hersteller haben Geräte zum Jahresende angekündigt: Onkyo, Toshiba, Yamaha (Kombispieler DVD-Audio/SA-CD).

DIE MESSGERÄTEFAMILIE DER ZUKUNFT

PROLINK-3



Robustes Gehäuse mit Gummistosskante - Gewicht 4,5 kg (incl. Akku)

- Farb- oder s/w-Bildschirm
- Analoge und Digitale Signalmessung
- Digitale Spektrumdarstellung
- QPSK-,QAM,- COFDM-Bit Error Rate Messung
- Große Pegel-, Kanal- und Frequenzanzeige
- DATA LOGGER

Rückkanalmessung

Videotext

Neue Tragetasche

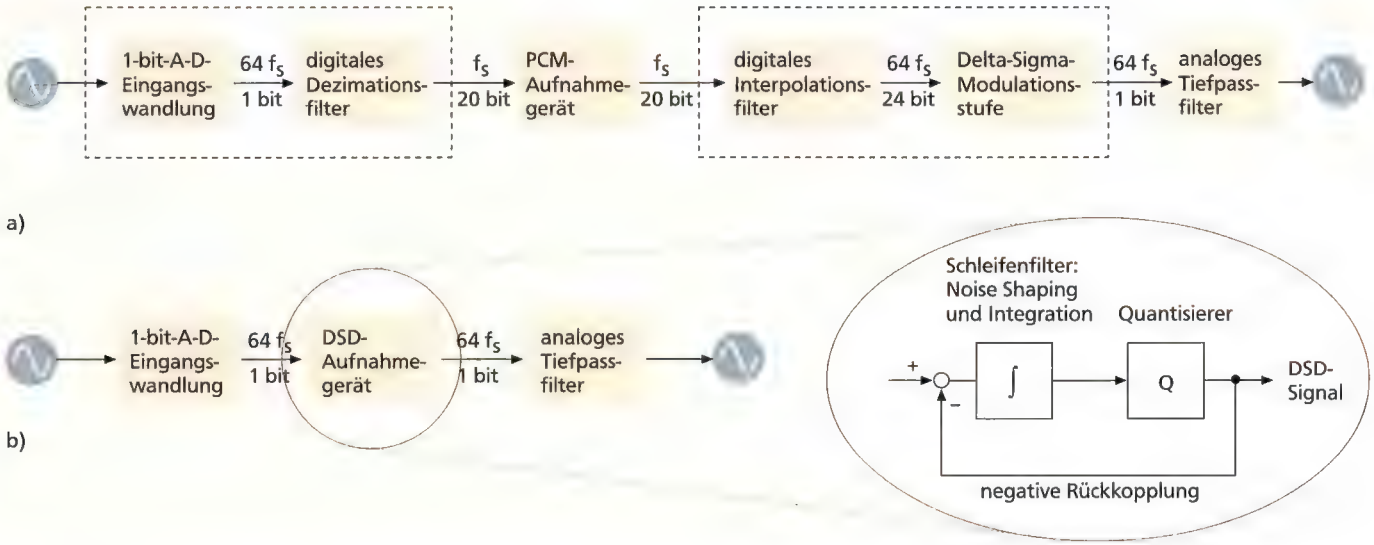
RS-232C-Schnittstelle

22. Fachmesse für Elektrotechnik
ELTEC 2000
München 28.–30. Juni

PROMAX

Besuchen Sie uns! Wir stellen aus: Halle B6 - Stand 215A

PROMAX Deutschland GmbH - Gumpener-Kreuz-Straße 6 - D-64678 Lindenfels - Tel.: 06255 / 2042 - Fax: 06255 / 3192 - e-mail:promax-d@t-online.de



Vergleich von Multibit-PCM-Verfahren (a) und DSD-Verfahren (b), bei dem das analoge Signal mit dem 64-fachen der CD-Abtastfrequenz (44,1 kHz) abgetastet wird

bei der PCM der Fall ist. Wenn man wollte, könnte man das Digitalsignal über einen simplen Kondensator an Verstärker und Lautsprecher weitergeben.

Für die High-End-Wiedergabe, die die SA-CD anstrebt, hätte dieses Verfahren nur einen Nachteil: Es rauscht zu sehr. Mit „Noise-Shaping"-Filtern 5. Ordnung, die geschickt das Rauschen außerhalb des hörbaren Spektrums verlagern, umschiffen die SA-CD-Player diese Klippe. DSD bürgt ebenfalls für 120 dB Dynamik und einen Frequenzgang von 0...100000 Hz.

Spielzeiten

Die maximale Spielzeit einer DVD-Audio beträgt 400 min (bei CD-Auflösung) oder mehr als 74 min im Sechs-Kanal-Betrieb bei einer Auflösung von 24 bit und einer Abtastfrequenz von 96 kHz. Die DVD-Audio verfügt über eine Speicherkapazität von 4,7 Gbyte (DVD-5) und kann somit sieben mal mehr an Inhalt fassen als eine CD.

Durch die Verwendung von einer Single-Sided-Dual-Layer-DVD (DVD-9) kann die Speicherkapazität auf 8,5 Gbyte erhöht werden. Die Double-Sided-Single-Layer-DVD (DVD-10) erreicht 9,4 Gbyte, und eine Double-Sided-Dual-Layer-DVD (DVD-18) speichert 17 Gbyte.

Diese enorme Speicherkapazität kann nicht nur für überragende Stereoaufnahmen, sondern auch für Multikanalsound, Textinformation, Grafiken usw. ausgenutzt werden.

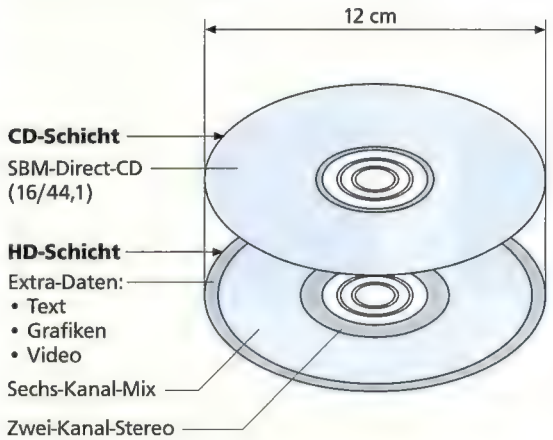
Die Träger

Während sich DVD-Audio beim Datenformat sehr an die Audio-CD anlehnt, die SA-CD aber neue Wege beschreitet, ist es bei der Disc an sich, also dem Tonträger, genau umgekehrt: SA-CD lehnt sich an die CD an, DVD-Audio an die DVD.

Die Disc-Daten der DVD-Audio entsprechen hinsichtlich Spurbreite, Pit-Abstand, nutzbarer Datenfläche und möglichen Doppelseiten und -schichten exakt der DVD. Die maximale Spielzeit einer DVD-Audio dürfte je nach Anzahl der genutzten Tonkanäle und anderer Zusatzdaten bei sechs bis zehn Stunden liegen.

SA-CDs sind grundsätzlich nur einseitig bespielt, können aber auf dieser einen Seite zwei Datenschichten á 74 min enthalten. Handelt es sich um so genannte Hybrid-Discs, stimmt eine Datenschicht völlig mit der herkömmlicher CDs überein. Die DSD-Informationen der SA-CD, die aus zwei- oder auch mehrkanaligen DSD-Aufnahmen bestehen kann, sind hingegen in der tieferen HD-Schicht auf der Disc enthalten. Hier können auch Zusatzinformationen wie Text (z.B. Titel, Liedtexte), Videoclips und Grafik zu finden sein. Reine SA-CDs offerieren eine oder zwei DSD-Schichten.

Schnitt durch eine Hybrid-SA-CD



Wer macht das Rennen?

Technisch ist DSD, also das der SA-CD zugrunde liegende Verfahren, sicherlich konsequenter und zukunftssicherer. Aber: Während Tonstudioausrüstungen in der vom DVD-Audio-Lager favorisierten PCM-Technik gängig sind (selbst PC-Soundkarten mit Achtspurtechnik und 96 kHz; 24 bit gibt es für 1000 Mark), ist das DSD-Aufnahme-Equipment noch rar.

Dennoch hat die SA-CD zum Redaktionsschluss die Nase vorn. Discs und Player sind verfügbar, während DVD-Audio erst ab August zu haben sein dürfte. Dann könnte der Vorsprung des SA-CD-Lagers aber dahinschmelzen.

Ein anderes auch mögliches Szenario wäre, dass die Kunden beide Systeme einfach links liegen lassen. Derzeit verkaufen sich vor allem Mini-Stereoanlagen sehr gut – und dafür braucht man keine High-End-Tonquellen.

Karl-Gerhard Haas

DRAHTLOSE AUDIOÜBERTRAGUNG

Mikrofone, Kopfhörer und Lautsprecher (2)

Die Übertragung von Audiodaten auf drahtlosem Weg findet immer größere Verbreitung. Hier, im zweiten und letzten Teil unseres Beitrages, werden besonders drahtlose Wiedergabesysteme vorgestellt.

Im professionellen Studiobereich wurden etwa seit der Zeit, seit der es drahtlose Mikrofone gibt, auch drahtlose Monitor-Ohrhörer benutzt. Jeder kennt diese Hörer aus Shows oder Talk-Runden, wenn Übersetzungen zugespielt werden. Ein Taschenempfänger nimmt die Signale auf und leitet sie an den Hörer weiter. Für die Frequenzbereiche gilt das Gleiche wie bei den Mikrofonen, auch hier werden nur geschützte, betriebslizenzpflichtige Frequenzen im VHF- oder UHF-Band verwendet.

Eine weitere Form professioneller drahtloser Kopfhörer sind sog. Stage-Monitore, die in letzter Zeit sehr aktuell sind. Normalerweise nutzen Musikbands auf die Bühne gerichtete Lautsprecher, um sich untereinander zu hören oder für (Takt-) Zuspielungen. Diese Lautsprecher müssen noch die Saallautstärke übertönen. Für eine geringere Schallbelastung und spezielle Informationen des Soundmixers nutzt man jetzt auch die Drahtlostechnik. Die Künstler haben kleine Stereo-Taschenempfänger (Stage-Monitore), mit denen sie über Kopfhörer ihren speziellen Sound zugespielt bekommen. Dabei hat jeder Musiker seinen eigenen Kanal, so dass auch hier wieder Mehrfrequenzsysteme notwendig sind.

Bild 4: Stereoempfänger Microport EK 3052U, Sennheiser

Die Frequenzen liegen im professionellen Bereich im geschützten VHF/UHF-Band, für andere Anwender im ISM-Band bei 433 MHz und bei 863…865 MHz. Bild 4 zeigt den drahtlosern Microport-Empfänger EK 3052.

Drahtlose Consumer-Kopfhörer

Infrarot-Kopfhörer

Die Entwicklung begann 1974 mit Infrarotkopfhörern. Hier war es die Firma Sennheiser, die sowohl die ersten IR-Kinnbügelkopfhörer als auch IR-Kopfhörer mit normalem Kopfband herausbrachte. Dabei hatte man zunächst nur den drahtlosen Fernsehkopfhörer im Sinn. Zusammen mit Nordmende sollte ein Fernsehgerät mit eingebautem Infrarotsender auf den Markt gebracht werden. Wie ein späterer Versuch von Sony (1991) fand diese Lösung keine Akzeptanz, so dass in der Folgezeit drahtlose Kopfhörer immer als zusätzliche Einzelgeräte von vielen Herstellern angeboten wurden und werden.

Der Kinnbügelhörer HDI 406 (1974) war deshalb sehr interessant, weil er einen sehr praktischen Akku hatte: Der Akku war mit der gesamten Ladetechnik in einem netzsteckerähnlichen Gehäuse integriert. Zum Hören wurde der kleine Netzstecker in den Hörer gesteckt, zum Laden in die Steckdose, einfacher ging es nicht (Bild 5). Leider kann diese Lösung auf Grund veränderter VDE-Vorschriften nicht mehr angeboten werden. Weitere Modelle folgten, auch von anderen Herstellern. Heute gibt es eine breite Palette von sehr einfachen Produkten bis hin zu hochwertigen Hörern. Im Bild 6 ist der Kopfhörer K 444 IR von AKG mit dem IR-Sender dargestellt.

Stereo-Infrarot-Kopfhörer nutzen grundsätzlich die Zwei-Sender-Technik, da man im IR-Bereich genügend Bandbreite zur Verfügung hat, im Gegensatz zur Ein-sender-Multiplextechnik bei Funkkopfhörern. Das infrarote Licht mit einer Wellenlänge von etwa 870 nm (Das entspricht einer Frequenz von 330 THz!) wird mit einem FM-Träger moduliert, dessen Grundfrequenz auf Grund der autarken Nutzung in einem Raum zunächst frei wählbar und nur technisch begrenzt ist.

Zu Beginn der Entwicklung (1974) musste man bedingt durch die verfügbaren Leuchtdioden relativ niedrige Trägerfrequenzen wählen: 95 kHz für den linken und 250 kHz für den rechten Kanal. Beide Träger werden mit der NF des zu übertragenden Signals (Fernsehen, Radio, CD) frequenzmoduliert, auf die gemeinsamen Sendedioden gegeben und in den Raum abgestrahlt.

Bild 7 zeigt das Prinzip eines IR-Systems. Der Empfänger besitzt zwei bis drei Empfangsdioden, die

Bild 5: Kinnbügelhörer HDI 406, Sennheiser

Bild 6: IR-Kopfhörer K 444 IR, AKG

das IR-Licht in ein elektrisches Signal umwandeln. Dieses wird auf je einen Empfänger für 90 kHz und 250 kHz gegeben, deren Ausgangssignale den linken und rechten Kopfhörer ansteuern. Je nach Hersteller werden Geradeaus-Empfängerkonzepte oder Superheterodyn-Empfängerkonzepte bevorzugt.

Mit dem Aufkommen der elektronischen Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen, insbesondere den Energiesparlampen im Heimbereich, gab es immer wieder Kundenreklamationen über Störungen. Ursache waren Oberwellen (insbesondere 95 kHz), die von den Vorschaltgeräten erzeugt und mit dem Licht abgestrahlt wurden. Daraufhin wurden als neue Trägerfrequenzen 2,3 MHz für den linken und 2,8 MHz für den rechten Kanal festgelegt. Durch die verbesserten Sende- und Empfangsdioden war der Wechsel problemlos möglich.

Eigentlich besteht zunächst keine Notwendigkeit, die Trägerfrequenzen zu normen, da die Geräte meist autark betrieben werden. Für einen sicheren Betrieb der Geräte unterschiedlicher Hersteller hat man sich in der IEC 61603 jedoch auf gemeinsame Trägerfrequenzen verständigt. Der Träger-Frequenzbereich bis 10 MHz ist für Fernbedienungen, Mehrkanal-Audio- und Videoübertragungen festgeschrieben. Das ist besonders für eine weitere Infrarot-Audioübertragung wichtig: die der drahtlosen Konferenztechnik. Hier können bei großen Kongressen bis zu 36 einzelne Kanäle (= Sprachen in Schmalbandtechnik; Trägerfrequenzen 50 kHz...1,2 MHz) gleichzeitig übertragen werden. Von den Veranstaltern wird der Einsatz von Empfängern unterschiedlicher Hersteller gefordert.

Funk-Kopfhörer

Bild 8: Funkkopfhörer RS 2400, Sennheiser

Drahtlose Funkkopfhörer kamen erst 1996 auf den Markt, also deutlich nach den Infrarot-Kopfhörern, obwohl die Technik schon bei vielen Herstellern vorhanden war. Grund dafür war die restriktive Genehmigungspolitik der Regulierungsbehörden, die keine Frequenzen für die Audioübertragung für Jedermann zur Verfügung stellen konnten. Erst über den Import von Fernostprodukten wurden die ISM-Bänder 27 MHz, 433...434 MHz und 2,54 GHz für Audioübertragung freigegeben. Bild 8 zeigt den Kinnbügel-HF-Kopfhörer RS 2400.

Funkkopfhörer arbeiten auf Trägerfrequenzen von 433 MHz, 27 MHz oder 2,54 GHz mit analoger Frequenzmodulation. Um beide Stereokanäle frequenzsparend zu übertragen, greift man wie bei der UKW-Technik auf das Multiplexverfahren zurück. Damit erkauft man sich den gleichen Nachteil wie bei UKW, der Signal-Rausch-Abstand sinkt.

Die Sender enthalten einen vollständigen Stereocoder. Die Aussteuerung der Sender wird wie auch bei IR-Sendern zumeist mit einer automatischen Regelschaltung realisiert und ist damit bei einem vertretbaren Qualitätslevel für den Nutzer sehr bedienungsfreundlich. Bild 9 zeigt das Prinzip eines derartigen HF-Systems.

Die Empfänger sind nicht mit Diversity ausgestattet. Fast alle Hersteller nutzen aus Kostengründen die nahezu vollständig integrierten UKW-One-Chip-Radio-Bausteine (z. B. SONY CXA 1538), die Tuner und Stereodecoder, teilweise auch elektronische Lautstärkeregelung und NF-Verstärker (2 x 50 mW) auf einem preisgünstigen Chip enthalten. Der Nachteil ist nur, dass diese für den UKW-Bereich entwickelt sind und damit nur bis max. 120 MHz funktionieren. Um in den 433-MHz- bzw. 863-MHz-Bereich (Europa) oder in den 910-MHz-Bereich (USA) zu kommen, muss man diese Eingangsfrequenzen in solche unter 120 MHz umsetzen. So erhält man (unfreiwillig) einen Doppelsuper. Da die Frequenzen um 433...863 MHz bzw. 910 MHz problemlos Wände durchdringen, kann es in Mehrfamilienhäusern bei mehreren Nutzern Probleme geben. Aus diesem Grund haben die meisten Hersteller drei (schaltbare) Sendefrequenzen.

Die frequenzbestimmenden Bauteile sind aus Kostengründen meist Koaxialresonatoren, verknüpft mit einer AFC. Damit ist bei normalen Temperaturschwankungen eine gute Frequenzstabilität garantiert, sonst hilft nur Nachstimmen. PLL-Konzepte verbrauchen noch zu viel Energie, sind aber nur eine Frage der Zeit. Hörersysteme im 27-MHz-Bereich (sofort erkenntlich

Vorurteile

Leider wird allzu oft an Sende- und Empfangsdioden und an der Elektronik gespart, so dass Kunden, die zu einem Billigprodukt greifen, meist enttäuscht sind. Dann wird schnell die schlechte Funktion (geringe Reichweite, starkes Rauschen, miserabler Frequenzgang) mit der Infrarottechnik gleichgesetzt. Dass das völlig unberechtigt ist, merkt der Kunde erst, wenn er ein Markenprodukt (z. B. von AKG, Sennheiser, Sony) hört. Gute Geräte können einen Raum von 40 m² problemlos ausleuchten, und das bei einem Signal-Rausch-Abstand von über 65 dB und einem Frequenzgang bis 20 kHz.

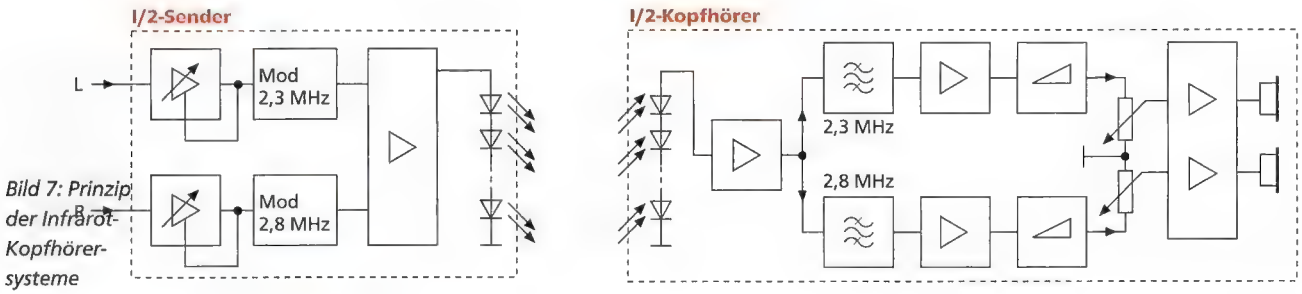


Bild 7: Prinzip der Infrarot-Kopfhörersysteme

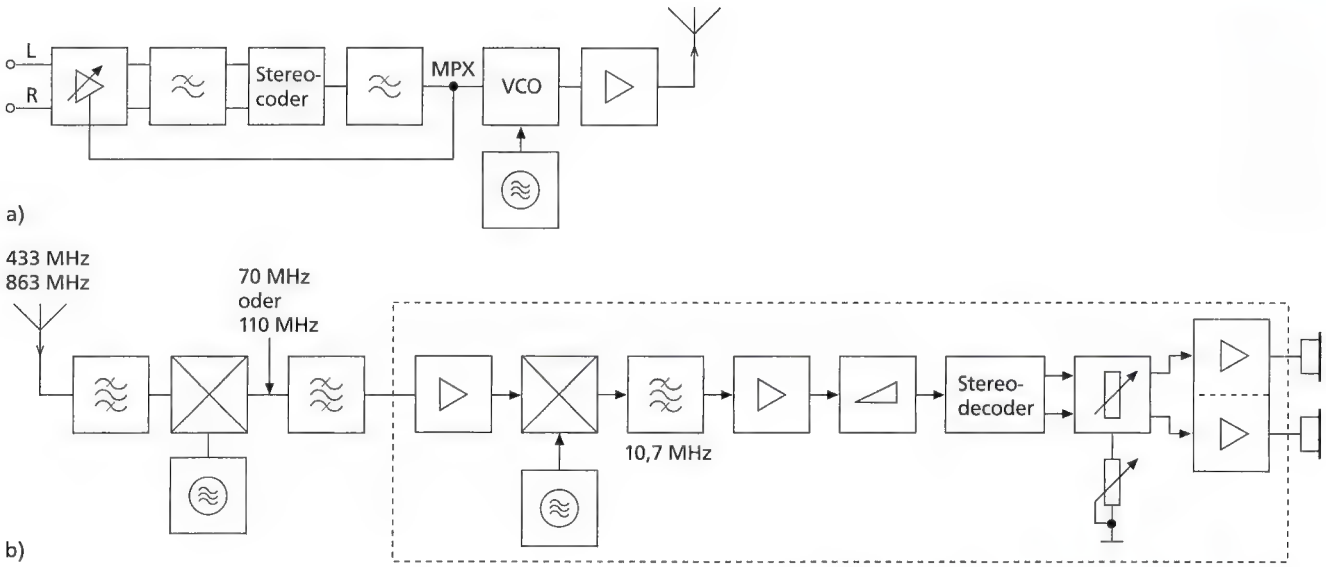


Bild 9: Prinzip eines HF-Kopfhörersystems. a) Sender; b) Empfänger

an den langen herausragenden Antennen) sind technisch veraltet und werden nur von Billiganbietern geliefert. Dieser Frequenzbereich ist stark störgefährdet.

Mit den durch die Lizenzierungsbedingungen vorgegebenen Bandbreiten und damit realisierbaren Frequenzhüben erreicht man auch bei sorgfältiger Dimensionierung nur einen Signal-Rausch-Abstand von S/N = 65 dB. Das ist für eine hochwertige Übertragung zu wenig. Einen Ausweg bildet die Kompressionstechnik, ähnlich wie Dolby. Die einzigen auf dem Markt verfügbaren Hörer mit dieser Technik sind der RS 8 und der neue RS 80 (Bild 10) von Sennheiser mit S/N = 85 dB, das ist fast CD-Qualität, was deutlich hörbar ist.

Funklautsprecher

Insbesondere für die Surround-Technik werden von Kunden immer wieder Lautsprecher gewünscht, die keine Kabelverbindung zur HiFi-Anlage haben. Hier bietet Loewe seit der IFA 99 den drahtlosen Surround-Lautsprecher L 82 HF an, der sich übertragungstechnisch an die Funkkopfhörer anlehnt (Bild 11). Basis ist eine Technik mit einem Kompressionsverfahren ähnlich dem RS 80, nur mit dem Unterschied, dass sich bei leistungsstarken Lautsprechern „drahtlos" nur auf die NF-Zuführung bezieht, eine Steckdose muss schon in der Nähe sein.

Drahtlose Lautsprecher, wie sie von einigen Fernostherstellern oder -importeuren angeboten werden, verdienen ihren Namen zu Recht, da sie einen eingebauten Akku haben. Sie erreichen durch die verwendete Technik jedoch nur S/N ≤ 60 dB, die Lautstärkestellung erfolgt über die Funkstrecke.

Digitale drahtlose Kopfhörer

Bereits 1993 stellten Sennheiser und MB Quart auf der IFA einen digitalen IR-Kopfhörer aus. Das Hörersystem IS 850 von Sennheiser ging ab 1994 in Serie und wird vornehmlich an HiFi- und High-End-Kunden geliefert. Es überträgt mit 16 bit ein vollständiges 44,1-kHz-Signal, wie es auf der CD gespeichert ist, ohne jegliche Quellenreduktion. Der Kunde hat die Wahl zwischen einem analogen Eingang und einem CD-konformen Digitaleingang.

Ein weiterer interessanter Ansatz ist der Hearo 888 Titan von AKG (Bild 12), ein digitaler Funkkopfhörer im 433-MHz-ISM-Band. Die dort zur Verfügung stehende Übertragungsbandbreite schreibt nach den Regulierungs-Richtlinien eine max. Bandbreite von 300 kHz vor. Das zwingt bei digitaler Übertragung zum Einsatz von Quellenreduktionsverfahren. Nach Aussagen von AKG handelt es sich dabei um ein selbst entwickeltes Reduktionsverfahren. Es bleibt die offene Frage, ob die verwendeten Algorithmen für alle Programmaterialien unhörbar bleiben. Spätestens beim High-End-Kunden scheiden sich die Geister, wenn der vielleicht doch wieder zum kabelgebundenen Hörer greift. *Nf*

Bild 10: Funkkopfhörer RS 80 mit Kompressionssystem, Sennheiser

Kurios

Die Funktion des Doppelsupers hat sich ein findiger amerikanischer Geschäftsmann in einem Kopfhörer patentieren lassen. Damit dürfen alle Hersteller in den USA Lizenzen für die Neuauflage des Doppel-Superhet-Patents aus dem Jahre 1923 (!) zahlen.

Bild 11: Surround-Lautsprecher L 82 HF, Loewe

Bild 12: Funkkopfhörer Hearo 888, AKG

rfe-PRAXISTEST

Vorverstärker Phono PreAmp

Der Phono PreAmp von TerraTec ermöglicht das Digitalisieren und Bearbeiten alter Vinyl-Aufnahmen im PC. Einfach zwischen Plattenspieler und Soundkarte geschaltet – fertig!

Für CD-Brenner sind im vergangenen Jahr die Preise so in den Keller gerutscht, dass sich jeder ambitionierte HiFi-Fan und Computer-Anwender problemlos und kostengünstig Daten-Backups oder Audio-CDs mit seinen Lieblingstiteln brennen kann. Was liegt da näher, als auch die alten Schallplatten auf CDs zu bringen.

Nun dürfte das Einspielen von Schallplatten in den Soundkarten-Eingang eines PC nicht weiter problematisch sein. Ein entsprechendes Kabel mit zwei Cinch-Buchsen für den Plattenspieler auf der einen und einem Mini-Klinkenstecker für die Soundkarte auf der anderen Seite wird sich vielleicht auch noch finden. Doch danach kommt in der Regel keine rechte Freude mehr auf, ist doch der Pegel des Ausgangssignals des Plattenspielers so leise, das ohne entsprechenden Verstärker keine vernünftigen Ergebnisse zu erzielen sind.

Abhilfe schafft der von der Firma TerraTec angebotene Vorverstärker Phono PreAmp, der zwischen Plattenspieler und PC vermitteln soll. Dazu wird diese handliche Box einfach an die Soundkarte des Rechners angeschlossen und verstärkt sodann das vom Plattenspieler kommende Signal. Der Gameport des PC liefert dazu den nötigen Strom, ein Netzteil ist also nicht erforderlich.

Der Signaleingang des Phono PreAmp besteht aus zwei Cinch-Buchsen, der Ausgang aus einem Stereo-Mini-Klinkenstecker – alles genau passend für Plattenspieler und Soundkarte. Alle Anschlüsse scheinen vergoldet zu sein – beeindruckend für ein Gerät dieser Preisklasse.

Der Gameport des Rechners steht übrigens auch nach Anschluss des Phono PreAmps zur Verfügung, da er einfach durch das Gerät durchgeschleift wird. Vom gleichzeitigen Gebrauch von Gameport und PreAmp ist allerdings abzuraten, da es ansonsten unter Umständen zu Beeinträchtigungen der Klangqualität der Aufnahme kommen kann.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, können die Eingangskapazität zwischen 100 pF, 250 pF und 450 pF und die Ausgangsverstärkung zwischen 300 mV, 550 mV und 1100 mV (am Gerät mit „min", „mid" und „max" bezeichnet) eingestellt werden.

Getestet wurde der Phono PreAmp mit Wavelab 3.0 von Steinberg, einer Software zur Soundbearbeitung, die umfangreiche Möglichkeiten zur Nachbearbeitung von Audiodaten bis hin zum CD-Brennen oder zur Wandlung in MP3-Formate bietet, und mit dem weit verbreiteten CD-Brennprogramm WinOnCD 3.7 von der Firma CeQuadrat, das auch über eine Audio-Aufnahme-Funktion verfügt. Mit beiden Programmen konnten gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt werden, wobei gerade die Möglichkeit der Einstellung verschiedener Ausgangspegel sehr gut zur Wirkung kam.

Zur Nachbearbeitung sollte eventuell eine Software genutzt werden, die auch noch die schallplattenüblichen Knackser unterdrückt, denn das kann dieses Gerät natürlich nicht. Zu empfehlen wären da die Programme Clean (ca. 100,- DM) oder für gehobene Ansprüche Wavelab 3.0 (ca. 900,- DM), beide im Fachhandel oder direkt bei der Firma Steinberg erhältlich.

Andreas Zühlke

Pluspunkte

+ geeignet für alle Plattenspieler mit Moving-Magnet(MM)-Tonabnehmer
+ externes, geschirmtes Gehäuse
+ einfacher Anschluss an die Soundkarte
+ einstellbare Eingangskapazität und Ausgangsverstärkung
+ präzise Kurvenentzerrung für naturgetreue Wiedergabe
+ Signal-Rausch-Abstand 86 dB (A)
+ Stromversorgung über den Gameport der Soundkarte, Gameport wird am Gerät durchgeschleift

rfe

Zum Erfolg des Phono PreAmp

„Mit der Entwicklung des Phono PreAmp haben wir im Sommer 99 begonnen. Zum damaligen Zeitpunkt waren wir bereits vom Erfolg dieses Produkts überzeugt. Nicht auf unserer Rechnung hatten wir allerdings die extrem starke Nachfrage. Die erste geplante Charge von 3000 Exemplaren war bereits kurz nach der Ankündigung vergriffen. Auch die weiteren Forecasts waren quasi schon vor der Produktion verkauft.

Zurzeit sind wir immer noch dabei, die eingegangenen Aufträge abzuarbeiten und alle Kunden zufrieden zu stellen. Auf der einen Seite ist es sehr bedauerlich, Kunden längere Zeit bis zur Lieferung hinhalten zu müssen. Bei diesen Kunden möchten wir uns auch auf diesem Weg entschuldigen. Auf der anderen Seite zeigt es uns aber, dass wir mit diesem Vorverstärker das richtige Produkt zum richtigen Zeitpunkt geschaffen haben.

Der Erfolg des Phono PreAmps liegt natürlich auch in seiner einfachen Handhabung. Bisher hat sich noch kein Kunde bei unserer Support-Hotline gemeldet, der mit der Installation Probleme hatte."

Christoph Müllers,
Manager Communication/PR bei TerraTec

www.terratec.de

www.steinberg.de

CAR + SOUND 2000

Messe der mobilen Elektronik

Von Jahr zu Jahr wächst die in Sinsheim beheimatete Messe der mobilen Branche. Wir berichten über Neues aus den Bereichen Car-Entertainment und Navigation.

DVD-ROM-Navigationssystem von Panasonic

Die 7. Car + Sound vom 14. bis 16. April hat mit fast 27000 Besuchern erneut ein Rekordergebnis erzielt, die 150 in- und ausländischen Aussteller äußerten sich dementsprechend zufrieden.

Komponenten für Car-Entertainment und -Infotainment sind – angepasst an den jeweiligen Nutzer – aus dem Auto kaum noch weg zu denken. Optisch im Mittelpunkt stehen dabei die inzwischen vielfältigen Displays. Neu und nicht nur für Profis gedacht ist ein dreh- und schwenkbarer 17,2-cm-Monitor für die Deckenmontage im Fahrzeug von der Fa. **Eton**. An ihn lässt sich problemlos auch eine Videokamera anschließen, das Tonsignal wird per Infrarot übertragen.

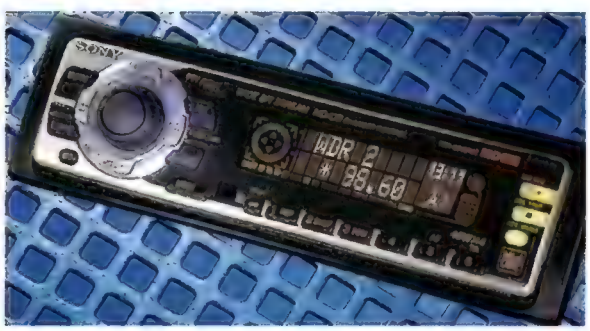
Um ausreichend Platz für ein großes, übersichtliches Display bei den 1-DIN-Geräten zu schaffen, werden Ladeschlitze bzw. Kassettenschacht meist hinter der Frontplatte angeordnet, was allerdings erhöhten konstruktiven Aufwand erfordert. Die z. T. motorisch betriebenen, sich wendenden Frontblenden bieten zudem höheren Schutz vor Diebstahl. Allerdings hat Kennwood seinen bekannten Tarnkappen-Diebstahlschutz Mask gerade zu D-Mask-plus erweitert und die Bedieneinheit für noch mehr Sicherheit zusätzlich wieder abnehmbar gestaltet.

Wer hier allerdings DAB-Neuheiten und damit einen weiteren Anschub für Digital Radio erwartete, sah sich enttäuscht. Die hochpreisigen Geräte verfügen zwar meist über DAB-Control, die Zurückhaltung bei der Industrie ist jedoch noch immer allzu deutlich.

Monitor LCM 1731 für die Deckenmontage im Auto, Eton

Car-HiFi und Design

Mit einem **MD-Recorder** setzt **Sony** jetzt zu einer weiteren Offensive für die MiniDisc an. Der MDX-C800 REC ermöglicht nun auch Aufnahmen im Fahrzeug. Ein integrierter Timer überwacht die Aufnahme, und um sicher zu stellen, dass der Beginn eines Musikstücks nicht verloren geht, wurde ein 10-s-Aufnahme-Vorlaufspeicher vorgesehen. Umfangreiche Editfunktionen erlauben das Löschen, Verschieben oder die Kombination der Titel. Aktuelle MD-Titel werden auf dem mehrzeiligen Multi-Color-Display angezeigt. Eine zusätzliche Klangverbesserung wird durch die Wide-Bit-Stream-Technologie bewirkt, mit der die Dynamik durch hochauflösende 20-bit-Signalverarbeitung gegenüber dem 16-bit-Standard wesentlich verbessert wird. Selbstverständlich ist dieses Steuergerät für Wechsler oder DAB



Der erste MD-Recorder für das Auto kommt von Sony

wie alle anderen Modelle der Xplod-Reihe auch mit einem hochwertigen RDS-Tuner ausgestattet. Er verfügt über automatische Bandbreitensteuerung und Speicher für 18 UKW-, 6 MW- und 6 LW-Stationen.

Clarion hat die Basisgeräte für seine im vergangenen Jahr vorgestellte Ce-Net-Steuerung erweitert und auch die Einstiegsgeräte in Design und Bedienung völlig neu gestaltet. Während zentrales Steuerelement meist wieder ein sicher zu bedienender Drehsteller ist, um den herum die wichtigsten

High End: CD-Radio-Kombination DRX 960RZ von Clarion

Bedienelemente angeordnet sind, wurde für die neue **High-End-Radio-CD-Kombination DRX 960RZ** auf übliche Taster zurückgegriffen. Zum Einlegen einer CD bzw. MD in die Ladeschlitze fährt die motorbetriebene Frontblende sanft nach unten, wobei ihr Ablesewinkel einstellbar ist; bei den übrigen Geräten mit Flip-Down-Konsole wird die Frontblende mechanisch entriegelt und heruntergeklappt. Alle Geräte sind mit einem RDS-Pro-Tuner für FM, MW, LW mit 24 Stationsspeichern und Neo-CD-Mechanik ausgestattet. Der DRX 960RZ ist mit einem integrierten, digitalen Soundprozessor und einem 64-farbigen, hochauflösenden Vollgrafikdisplay ausgestattet. Der CD-Player arbeitet mit 24-bit-D-A-Wandlung und achtfachem Oversampling.

Neue preiswerte CD- bzw. Kassetten-Tuner-Kombinationen mit digitalem Soundkonzept stellte **VDO Dayton** vor, die mit Softkeys, abnehmbarer Flip-Down-Front, großem, blau illuminiertem Display dem aktuellem Trend entsprechen. Ebenso wie die Vorläufermodelle sind sie mit dem digitalen RDS-Tuner ausgestattet. Die digitale CD-Kompression des **CD 2251**, die auf den Innengeräuschpegel des Fahrzeuges abgestimmt ist, digitales Car-Soundprocessing, geschwindigkeitsabhängige Lautstärkeregelung und eine Ausgangsleistung von 4 x 40 W gewährleisten eine Klangqualität, die sonst nur in höheren Preissegmenten zu finden ist. Zu erwähnen ist bei den Geräten auch der besonders schonende Einzug der CDs. Besondere Extras sind ein Telefoneingang, Telefonstummschaltung, Temperatur- und Geschwindigkeitswarnung.

Blaupunkt-CD-Radio Casablanca CD 50

Bei den neuen Autoradios der FunLine-Reihe setzt **Blaupunkt** auf neues markantes Design und leichte Bedienung. Wie bei der **CD-Radiokombination Casablanca CD 50** der FunLine-Topkategorie ist das Flip-Release-Frontpanel abnehmbar. Auf dem großen Display finden informative Symbole Platz und als Eyecatcher die an einen Globus erinnernde Balkenanzeige des digitalen parametrischen Equalizers. Selbstverständlich ist es mit dem digitalen IC-Empfängerbaustein DigiCeiver ausgestattet, der nochmals weiterentwickelt wurde mit dem Ergebnis einer optimierten Klangwiedergabe.

Sicherheit und Design waren sicher wesentlich für die Entscheidung, den ersten CD-Receiver in Flat-Face-Frontplattentechnologie von **JVC** zum besten Car Audio Produkt des Jahres 1999-2000 zu wählen. Während sich das ausgeschaltete Gerät fast unsichtbar in die Fahrzeugkonsole einfügt, überzeugen beim Betrieb das große, klar strukturierte, hintergrundbeleuchtete Farbdisplay und die ergonomisch gut strukturierten Bedienelemente. Auf dieser Technik

Preiswert: CD-Radio CD 2251 von VDO Dayton

basiert nunmehr JVCs gesamte Produktlinie ElChameleon, zu der der neue, sprachgesteuerte **CD-Receiver KD-LX50 R** gehört. Dessen Bedienung erfolgt durch gesprochene Steuerbefehle. Neben 13 festen Befehlen stehen zwölf frei belegbare Zugriffsbefehle zur Verfügung. Wie der Vorgänger ist er mit einem Soundsystem (BBE II) für hochwertige Klangwiedergabe ausgestattet, verfügt über RDS-Tuner, 4 x 45-W-Verstärker und DAB-Control.

Highlights unter den Multimedia-Komponenten: Der **TV-Tuner TV 5000** von **VDO Dayton**, der im Auto erstmals den Empfang von Videotext ermöglicht, und der **DVD-Wechsler XDV-P9** von **Pioneer**, der in Verbindung mit dem Audio-Video-Master AVM-P9000R neue Möglichkeiten für digitalen Mehrkanalton im Auto eröffnet. Der 6-fach-Wechsler verfügt über universelle Bild- und Tonausgänge, so dass er auch mit Komponenten anderer Hersteller kombiniert werden kann. Wie bei Heimgeräten stellt der Digitalausgang die Signale zum Decodieren von Dolby Digital und DTS bereit, und er ist CD-kompatibel.

Das Multimedia-Herzstück, der AVM-P9000R, beinhaltet nicht nur die Systemsteuerung, sondern auch einen RDS-Tuner, Decoder

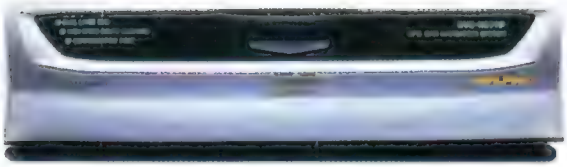
Sprachgesteuert: El Chameleon KD-LX 50R von JVC

für Dolby Surround, Dolby Digital und DTS, einen digitalen Signalprozessor und sechs 45-W-Endstufen.

Navigation per DVD-ROM

Die DVD beginnt sich als Speichermedium nunmehr auch den Bereich der Navigationssysteme zu erobern. Immerhin vermag sie mit ihrer gegenüber CD-ROM 7,5-fach höheren Speicherkapazität das Straßennetz von Gesamteuropa auf einer einzigen Disk zu speichern, wodurch das Wechseln von Karten-CDs bei der Routenplanung und bei einem Grenzübertritt entfällt. Die ersten **DVD-basierten Navigationssysteme** wurden von **Alpine** und **Panasonic** vorgestellt, sie nutzen die Navtech-Datenbank, die im SDAL-Format für Zentraleuropa gespeichert ist. Beide Systeme setzen neue Maßstäbe beim Datenzugriff, bei der Schnelligkeit der Routenermittlung (etwa neunmal schneller als CD-ROM) und in der Zuverlässigkeit. Die Kartendarstellung

Weltneuheit: Erster Car-Audio-DVD-Wechsler, Pioneer



DVD Car-Navi NVE-N077P von Alpine

lässt 13 verschiedene Zoom-Einstellungen zu.
Für die optische Wiedergabe bietet Alpine inzwischen sechs verschiedene LC-Displays an, davon zwei separate Bildschirme und vier Multimedia-Steuerzentralen mit Klappmonitoren. Zu dem Panasonic-System im 1-DIN-Format gehört ein 5,8"-LC-Farbmonitor mit einer Auflösung von 280800 Pixeln. Der interaktive Menü-Bildschirm garantiert zusammen mit einer drahtlosen Joystick-Fernbedienung eine komfortable Bedienung. Bei der Routendarstellung kann zwischen Karten- und Pfeilmodus gewählt werden. Im Gegensatz zu dem Alpine-Gerät wurde hier auch ein DVD-Abspielmodul integriert, so dass auch DVD-Videos abgespielt werden können.
Mit Kartenmaterial der Fa. Tele-Atlas, der neuen Navigationssoftware 2.0 auf CD-ROM, arbeitet hingegen der neue **Navigationsrechner NAX9500E** von **Clarion**. 350000 Dateneinträge bieten vielfältige Optionen bei der Zielsuche, die dreidimensionale Kartendarstellung gibt eine perfekte Übersicht. Gleichzeitig wurde das Betriebssystem erweitert und mit zahlreichen Verbesserungen versehen, wie z.B. Widescreen-Format, Umleitungssuche und Zielsuche mit Hausnummerneingabe.

WAP in's Auto

Noch ist es ein Prototyp, das multimediale Telematiksystem **Online Pro**, das **Becker** als Weltneuheit vorstellte. Es kombiniert Navigation und Telematik mit Online-Informationen und Unterhaltung, und das bei einem 1-DIN-Format. Über das WAP-Portal ermöglicht es den Zugriff auf das Internet bzw. das Angebot der Telematik-Diensteanbieter. Mit der Text-to-Speech-Funktion lassen sich e-Mails empfangen und senden, können wahlweise über die Freisprecheinrichtung des GSM-Telefons diktiert oder über die Multifunktionstasten eingegeben werden.

Prototyp: Online Pro von Becker

Der CD-Player liest CD-ROMs zur Navigation aber auch CDs im Audio- oder MP3-Format, er kann aber auch selbst Musikstücke im MP3-Format abspeichern.
RDS-TMC-Empfänger und Navigationsrechner sorgen für dynamische Routenführung.
Das Online Pro vereint sicher das derzeit technisch Machbare, durchsetzen kann sich ein derartiges Gerät ebenso wie die Telematik allerdings nur mit einem nutzergerechten Angebot der Diensteanbieter. Abhängig vom Diensteangebot ist seine Markteinführung erst für 2001 vorgesehen.

Fahrtenbuch als WAP-Dienst

IlogYou heißt das Angebot der **4 Com GmbH** aus Hannover, das in dem erstmalig durchgeführten Themenzentrum „Telematik und Navigation" vorgestellt wurde. Per Web, WAP und herkömmlichem GSM-Handy ist dieser Dienst völlig kostenfrei nutzbar. Unter *www.ILogYou.de* erhält jeder einen persönlichen Zugang und kann auch ohne Telefongebühren sofort mit dem Ausfüllen des Fahrtenbuches beginnen, und es ist auf der passwortgeschützten Web-Oberfläche jederzeit abrufbereit. IlogYou speichert alle Daten auf einem zentralen Server. Die Identifikation erfolgt über die Handy-Rufnummer. Erforderlich sind die Eingabe von Kilometerstand, Fahrtroute und Fahrzweck. Am einfachsten geht's natürlich mit einem WAP-Handy.

Fazit

Die als Branchentreff geltende Spezialmesse zeigte ein weitaus breiteres Spektrum an Car-Equipment, u.a. eine nahezu unüberschbare Vielfalt an hochwertigen und bassgewaltigen Endstufen, Subwoofern und Lautsprecherchassis.
Sie wird immer stärker zu einem Muss – nicht nur für das große Fun-Publikum, sondern auch für Hersteller und Fachhändler. Merken Sie sich auf jeden Fall den nächsten Termin vor: 6. bis 8. April 2001 in Sinsheim. *mt*

Die digitalen Receiver bieten nicht nur exzellente Bild- und Tonqualität, sondern Fernsehen, Hörfunk und Multimedia in neuer Dimension. Ein Beispiel, der Electronic Programme Guide **(EPG).** Er zeigt auf Knopfdruck Hintergrundinformationen und gestattet die gezielte Auswahl von Sendungen und deren Vorprogrammierung.
Die Spitzenmodelle der 500er-Serie sind für die digitale Fernseh-Zukunft gerüstet, z.B. **1000 Speicherplätze** für den Empfang digitaler (analog / digitaler) Signale, unabhängiger Betrieb von Fernsehgerät und Videorecorder sowie ASTRA Digital Radio - und natürlich alle Möglichkeiten der Multimedia-Anwendungen.

Kathrein - seit 80 Jahren weltweit führend in der Antennentechnik:

- Satelliten-Empfangsanlagen
- Breitbandkommunikationssysteme
- Mobilfunkfeststationsantennen
- Rundfunk- und Broadcast-Antennen
- Automotive Systems

KATHREIN-Werke KG
Anton-Kathrein-Straße 1-3
Postfach 100 444
D-83004 Rosenheim
Tel. 0 80 31 / 184 - 0
Fax 0 80 31/ 184 - 306
Internet: http: // www. kathrein. de

KATHREIN
Antennen · Electronic

BLUETOOTH

Datentransfer kabellos

Mobiltelefon und Computer im drahtlosen Informationsaustausch: Mit Bluetooth wurde der Grundstein gelegt, die Nahkommunikation in absehbarer Zeit zu revolutionieren.

Mit der Bluetooth-Technologie hat sich weltweit erstmalig ein einheitlicher Standard durchgesetzt, der für Euphorie ob ungeahnter Kommunikationsmöglichkeiten sorgt. Der Grundgedanke basiert auf der schnell voranschreitenden Entwicklung mobiler Kommunikationsgeräte und den Bedürfnissen der Anwender, eine preiswerte und energiesparende Funkverbindung zu schaffen, durch die Kabel auf kurze Distanz ersetzt und so dem Datenaustausch zwischen verschiedenen Endgeräten völlig neue Möglichkeiten eröffnet werden. Gemeinsam mit IBM, Intel, Nokia und Toshiba initiierte Ericsson deshalb 1998 das Projekt Bluetooth, benannt nach dem dänischen Wikinger-König Harald Blatand (Blauzahn), der im 10. Jahrhundert rivalisierende Völker gewaltfrei vereinte. Dieser Vereinigungsgedanke der Gründungsmitglieder war so sinnvoll wie notwendig, denn je größer die Bluetooth-Gemeinde sein würde, desto sicherer wäre der Erfolg im Dschungel der weltweit existierenden Peripherieschnittstellen.

Tatsächlich ist die Bluetooth Special Interest Group (SIG) inzwischen auf fast 1300 Unternehmen angewachsen.

Mit der neuen Kommunikationstechnik erwarten sowohl Telekommunikation als auch Computertechnik vor allem einen breiteren Markt für ihre Produkte, genauso wie damit beispielsweise die Unterhaltungselektronik, Automobilindustrie und die Spielehersteller damit enorme Entwicklungspotentiale verbinden.

Breiter Markt erwartet

Im Zusammenwirken mit anderen in der Entwicklung befindlichen Mobilfunkverfahren wie dem Wireless Application Protocol (WAP) wird Bluetooth zu einer neuen Generation der mobilen Kommunikation führen, die nicht nur mit einer ausgesprochen benutzer- und bedienfreundlichen Handhabung verbunden ist, sondern die vor allem mobile Multimediadienste möglich macht.

Weltweiter Standard

Bluetooth liegt ein weltweiter Standard zugrunde; er stellt sicher, dass eine große Zahl elektronischer Geräte kommunizieren kann, wobei die Daten mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1 Mbit/s – das 15fache von ISDN! – übertragen werden.

Der entscheidende Vorteil von Bluetooth-Geräten ist, dass sie ohne Sichtkontakt über eine Entfernung bis zu 10 m kommunizieren können. Dank der hochfrequenten Wellen gibt es für sie praktisch keine natürlichen Hindernisse. Die Funkwellen nutzen den weltweit frei verfügbaren 2,4-GHz-Bereich. Zudem bedarf die Kommunikation keinerlei Beaufsichtigung; sobald der Nutzer die Verbindung frei gibt, identifizieren sich die Bluetooth-Geräteschnittstellen in Sekundenschnelle über eine unverwechselbare 48 bit lange Seriennummer. Der als Master fungierende PC oder Laptop kann dabei Daten an bis zu sieben Bluetooth-fähige Endgeräte im Umkreis von zehn Metern senden oder von ihnen empfangen. Alle Geräte – die Slaves – respektieren ein bestimmtes Gerät als Master und synchronisieren ihre eigene Frequenzsprungsequenz nach ihm. So lassen sich bedarfsweise in Sekundenschnelle kleine, absolut zuverlässige Informationsnetzwerke (Piconets) aufbauen. Dass dabei ein niedriger Leistungsverbrauch garantiert sein muss, versteht sich von selbst. Um also die Batteriestandzeit der Endgeräte zu schonen,

Bild 1: Ericsson-Handy Bluetooth-fähig: Hier noch Zusatzmodul, künftig als Chip in das Gerät integriert

Bluetooth – Die Technik

Bluetooth arbeitet in dem weltweit frei verfügbaren ISM-Band (Industrial, Scientific, Medical). In dem Frequenzbereich 2,402…2,480 GHz ist ein sog. Frequenz-Hopping-Verfahren in 1-MHz-Schritten mit 1600 Frequenzwechseln je Sekunde festgelegt. Die Sendeleistung beträgt 1 mW.

Bis zu acht Geräte können in einem Kleinnetzwerk, dem sog. Piconet, miteinander kommunizieren. Sie identifizieren sich automatisch durch ihre 48-bit-Seriennummer. Benachbarte Piconets können sich zu einem sog. Scatternet zusammenschließen.

Wesentliche Funktionselemente des Systems sind der Bluetooth-Modul (Bild), bestehend aus HF-Teil und Basisband-Controller, das Verbindungs-Management und die gerätespezifische Software. Das Verfahren arbeitet mit Vollduplex und derzeit maximaler Übertragungsrate von 1 Mbit/s.

Prinzipaufbau eines Bluetooth-Moduls

stimmt der Sender seine Leistung stets auf die jeweilige Geräteentfernung ab, und er verringert automatisch seine Leistung, wenn kein oder kaum ein Datenaustausch stattfindet. Derzeit kann so bereits ein Batteriestrombedarf von 3…30 mA beim Senden, 30 µA im Schlafmodus, 60 µA im Haltemodus und 300 µA in Bereitschaft realisiert werden.

Szenario spart Energieverbrauch

Enormes Marktpotential

Prognosen gehen davon aus, dass im Jahre 2002 beispielsweise mehr als 100 Mill. Mobiltelefone Bluetooth-fähig sein werden. Zwar wurde der Standard SIG 1.0 zunächst für den Einsatz zwischen Mobiltelefonen und tragbaren Computern konzipiert, doch ist seine Anwendung schier unerschöpflich. Da die neue Technologie sozusagen eine offene, lizenzfreie Plattform hat, ist sie universell einsetzbar, und andere Entwickler können sie ihren Produkten anpassen. Dazu bietet Ericsson spezielle Bluetooth-Entwicklungspakete, wie den Starter Kit und den Bluetooth Development Kit an, die vor allem Entwicklungszeiten und -kosten reduzieren, aber auch als Hilfe bei der Erprobung zukünftiger Anwendungen dienen können. Beispielsweise wird der Bluetooth-Chip in absehbarer Zeit auch Bereiche erobern, die zunächst noch nicht aktuell sind. Man wird mit dem Handy Haushaltgeräte, Heizungs- und Alarmanlagen steuern, im Internet surfen und bargeldlos mit der elektronischen Geldbörse

Bild 2: Das Headset von Ericsson hat drahtlos Verbindung zum Handy. Ein Vorteil: Keine hohe Sendeleistung am Kopf

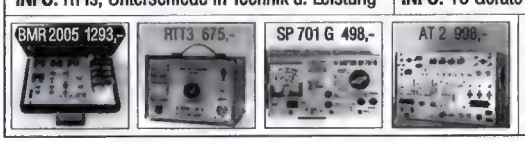
5 Jahre Garantie MÜTER® INFOS anfordern www.mueter.de Fax. 02368 57017 Tel. 02368 2053

BMR 2005 Regeneriercomputer & Meß-Gerät macht taube Bildröhren strahlklar. CRPU: Programme für Monitore, 16:9, Normal-TV; Option Restgasmessung
INFO: Was ist neu am modernen Regenerieren?

SP 701G Kombimeßgerät für Messungen VDEo701+o702 nach allen Reparaturen. Neu: Schutzleiterstrom 3,5 mA
INFO: VDE Was muß ich messen?

RTT2, RTT3, RTT23 Regel-Trenn-Trafos 0-270 V, bis 2500 VA + 10 A, erdfreie Gehäuse, beste Eintrafotechnik, Ri<3R
INFO: RTTs, Unterschiede in Technik u. Leistung

AT 2 Audio - Meßplatz spart Reparaturzeit, mißt alles: mV, Watt, Speed, Frequenz usw.
INFO: 16 Geräte sinnvoll vernetzt



CBE Entmagnetisierer macht Bildschirme farbrein
ION 2 Luft-Ioner schützt vor Allergien

Profimesstechnik für den Fachmann

KWS ELECTRONIC

Tattenhausen
Sportplatzstraße 1
83109 Großkarolinenfeld
Telefon 08067/9037-0
Telefax 08067/9037-99
http://www.kws-electronic.de

Bild 3: Ericsson-Marketing-Manager Per-Erik Swensson mit einer Designstudie: Harddisk für die Jackentasche

bezahlen können. Bereits in diesem Jahr, wenn die ersten Bluetooth-Geräte auf den Markt kommen, prognostiziert Frost & Sullivan Umsätze von 36,7 Mill. Dollar, die bis zum Jahr 2006 auf 700 Mill. Dollar ansteigen sollen.

Erste Konzepte und Geräte

Nahezu alle namhaften Firmen der IT- und TK-Branche arbeiten zz. an der Entwicklung marktfähiger Bluetooth-Geräte, und Wandel & Goltermann und Rohde & Schwarz haben auf der diesjährigen CeBIT auch erste Bluetooth-spezifische Testsysteme vorgestellt.

Einige konkrete Anwendungsbeispiele des Bluetooth-Initiators Ericsson machen deutlich, welch enormes Markt- und Entwicklungspotential in Bluetooth steckt:

- Ein Mobiltelefon mit Bluetooth-Modul (Bild 1) lässt sich tatsächlich auf dreifache Weise nutzen: im Büro für gebührenfreie Interngespräche, zu Hause als Schnurlostelefon und unterwegs als übliches Mobiltelefon.
- Das Bluetooth-Headset, eine kleine Hör- und Sprechgarnitur (Bild 2), arbeitet mit Vibrationsalarm. Das Handy selbst kann in der Tasche oder auf dem Tisch liegen bleiben. Zusammen mit einem sprachgesteuerten Handy ist diese mobile Freisprecheinrichtung sehr komfortabel. Sogar das Annehmen oder Ablehnen von Gesprächen ist sprachgesteuert möglich.
- Wem Notebook oder Computer unterwegs zu umständlich sind, steckt die Bluetooth-Festplatte (Bild 3) in die Jackentasche. Sie enthält alle wichtigen Daten, die je nach Bedarf im Büro oder anderswo auf ein PC überspielt werden können. Genauso ist es möglich, von einem Bluetooth-fähigen Computer neue Daten auf die kleine Festplatte zu speichern.
- Mit der Bluetooth-Digitalkamera (Bild 4) – von Ericsson und Casio gemeinsam entwickelt – können sofort und kabellos Fotos auf die Festplatte irgend eines über Modem angeschlossenen Computers gespeichert werden; sie stellt die Verbindung zum Handy her, mit dem zusätzlich dem Foto noch Text beigefügt werden kann.

Bild 4: Fotos von der Digitalkamera zum Handy, Ericsson/Casio

Bild 5: Bluetooth-Lesestift

Bild 6: Zum Nachrüsten: Pico Card und Pico Plug von Sphinx Elektronik

Foto: Sphinx Elektronik

- Sitzt man beispielsweise im Zug und liest einen wichtigen Zeitungsartikel, kann man bestimmte Abschnitte mit dem Bluetooth-Lesestift (Bild 5), der bis zu 8 Mbyte verarbeitet (etwa 3000 Schreibmaschinenseiten), einlesen und dann in seinem Notebook speichern.
- Ein Organizer in Form einer Armbanduhr ist mit Kalender, Adressbuch, e-Mail-Speicher u.a. ausgerüstet. Befindet man sich damit in der Nähe seines PC, korrespondiert die Uhr automatisch mit dem Computer und gleicht die Daten miteinander ab.
- Mit der elektronischen Geldbörse lässt sich gewissermaßen der Zahlungsverkehr revolutionieren. Ohne eine Geld- oder Kreditkarte in einen Automaten stecken zu müssen, sendet die elektronische Geldbörse ein Signal aus, das den Geldautomaten veranlasst, den Zahlvorgang auszuführen. Dabei entfallen Geheimnummern und Unterschriften.

Überdies erweisen sich Zusatzmodule und die Bluetooth-PC-Karte als vielversprechende Grundbausteine für zukünftige andere Anwendungen der Bluetooth-Technik, beispielsweise im Internet oder beim Ausbau der Verkehrstelematik.

Bluetooth-Nachrüstmodule

Ab Mitte des Jahres werden die ersten Bluetooth-fähigen Geräte auf den Markt kommen. Um Bluetooth jedoch auch mit herkömmlicher Computer- und Telekommunikationstechnik nutzen zu können, entwickelte Sphinx Elektronik Nachrüstmodule, die auf der CeBIT vorgestellt wurden. Das ist einerseits ein universell einsetzbarer Adapter als Bluetooth-Schnittstelle für PC, Drucker und sonstige periphere Geräte und zum anderen eine PCMCIA-Card mit Bluetooth-Modul (Bild 6). Eingesteckt in ein herkömmliches Notebook, ermöglicht sie die drahtlose Kommunikation mit bis zu sieben weiteren Bluetooth-fähigen Geräten. Die mitgelieferten Treiber unterstützen die Betriebssysteme Windows 95 und 98, zukünftig auch 2000. Im Lieferumfang ist ebenso die Software zur Konfiguration der

Bild 7: PCs mit USB-Port werden durch den USB-Bluetooth-Modul von ELSA funktauglich

Karte enthalten. Der Adapter besitzt im Übrigen eine serielle und eine parallele Schnittstelle und kommt ohne zusätzliche Treiber aus.

Auch ELSA stellte auf der CeBIT erste marktfähige Bluetooth-Lösungen vor, die im 3. Quartal auf den Markt kommen sollen: Ein externes ISDN-Modem mit integrierter Bluetooth-Schnittstelle, den MicroLink USB-Adapter (Bild 7) zur Erweiterung von Notebooks und PCs mit USB-Bus und die PC-Karte MicroLink MC zur Bluetooth-Erweiterung für Notebook-Anwender.

Ihre Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Bluetooth-Produkten haben u.a. IBM und TDK bekannt gegeben. Erste Produkte wie der LAN-Adapter, über den ein Notebook Zugang zu einem internen Unternehmensnetzwerk erhält, kommen ebenfalls im 3. Quartal auf den Markt.

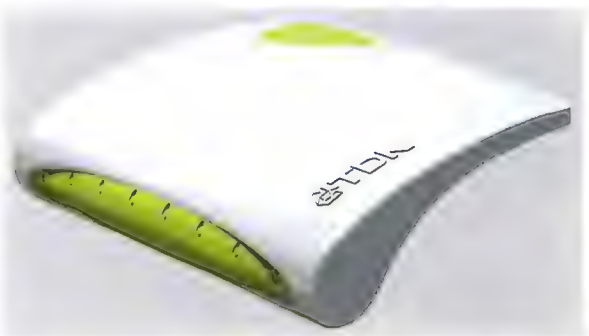


Bild 8: LAN-Adapter

Nachrüstmodule werden das Interesse und die Akzeptanz für die neue drahtlose Kurzstreckenkommunikation fördern, denn damit ist niemand gezwungen, sich sofort Bluetooth-fähige Geräte anzuschaffen. *Reinhard Wahren/mt*

www.bluetooth.com

Messe Berlin GmbH · Messedamm 22 · D-14055 Berlin
Telefon 030/3038-0 · Telefax 030/3038-2059
E-Mail ehome@messe-berlin.de · www.messe-berlin.de

Messe Berlin

HEIMNETZWERK

Die Zukunft heißt HAVi

Mit „Home Audio-Video interoperability" sollen Geräte untereinander Signale und Zustände austauschen können. *rfe* informiert über das Konzept, das die Vernetzung ermöglichen wird.

Zahlreich sind die Versuche und Versprechungen, dem Benutzer eine Technik anzubieten, mit der eine intelligente Verbindung der Geräte untereinander möglich werden soll. So wurde bereits vor einigen Jahren das Forschungsprojekt Commend auf den Weg gebracht. Ziel dieses Projektes war es, künftige digitale Systeme und Dienstleistungen im privaten Bereich zu verbinden und damit das Angebot der im heraufziehenden Digital- und Multimediazeitalter verfügbaren Möglichkeiten zu erweitern. Dazu sollten europäische Spezifikations-Entwürfe geschaffen werden, die im Weltmarkt auf die Akzeptanz der Hersteller treffen und die Markteinführung praktischer Lösungen innerhalb der kommenden 3 bis 5 Jahre erlauben würden.

Seit Juni 1996 hat es den Status einer Eureka-Maßnahme und läuft seither als Eureka-1549-Commend-Projekt. Nun hat Eureka in der weltweiten Forschungslandschaft keinen sonderlich guten Klang, nachdem es 1995 Europa bei HDTV ins Abseits katapultiert hat. Trotzdem halten die Commend-Partner an der Zusammenarbeit im Rahmen des Konsortiums für die Entwicklung der HAVi-Spezifikationen zur Vernetzung digitaler AV-Geräte fest. Das Projekt soll noch bis Ende des Jahres 2000 weitergeführt werden.

Im HAVi-Projekt hat sich die Zahl der engeren Projektteilnehmer neben Thomson Multimedia, Philips, Grundig und Sony inzwischen verdoppelt (s. Kasten), 16 weitere Unternehmen zählen ebenfalls dazu und andere sollen bereits ihr Interesse an einer Mitgliedschaft geäußert haben. Mittlerweile sind die ersten Spezifikationen erarbeitet, und dem perfekten Zusammenspiel aller Komponenten im Home

Bild 1: HAVi-Demonstration von Grundig. Nur die kleine 1394-Buchse verrät den Unterschied zu konventionellen Geräten

Entertainment sollte eigentlich nichts mehr im Wege stehen. Schon jetzt sind Computer, Drucker und Scanner bereits vernetzt; Camcorder, Videorecorder, HiFi-Anlage, Settop-Box, Home-Server und Fernseher werden künftig ebenso in ein Hausnetz eingebunden wie die Telefonanlage und bestimmte Haushaltsgeräte. Gemeinsame, von möglichst vielen Herstellern unterstützte Kommunikationsstandards, mit deren Hilfe sich unterschiedlichste Geräte verstehen können, sind nun einmal die Voraussetzung. Vernetzbare Radio-, TV- und Videogeräte könnten zudem künftige Wachstumsimpulse für die Branche auslösen. Dann soll es ausreichen, ein neues Gerät einfach über den IEEE-1394-Stecker an das Hausnetz anzuschließen.

Erst die Lizenzen

Ziel von HAVi ist es, die Verkabelung und Bedienung wesentlich zu vereinfachen. Jedes Gerät auf HAVi-Basis würde automatisch im Hausnetz erkannt und könnte mit anderen Geräten Informationen zu Spielfilmen, Sendezeiten oder Titeln einer CD austauschen, ohne dass ein zentraler PC als Steuerzentrale erforderlich ist (Bild 2). Die HAVi-Spezifikationen definieren unter anderem mehrere APIs, also Schnittstellen für Anwendungsprogramme. Basis dieser Verabredungen ist jedoch der Erwerb der entsprechenden Lizenzen. Mit der Übernahme der HAVi-Architektur sollen auch Brücken zu anderen Heimnetzwerk-Standards wie der Jini-Technologie von Sun Microsystems, Universal Plug & Play (UPnP) von Microsoft oder Bluetooth geschlagen werden. Dann könnte in der Tat der Videorecorder oder der Heim-Videoserver vom Büro via Internet den Befehl zum Speichern einer Dokumentation erhalten und garantiert zuverlässig ausführen.

Das Grundprinzip dieses firmenunabhängigen Geräteverbundes ist einfach: Wird eine CD eingelegt, schaltet sich der Verstärker ein. Bei DVD- oder VCR-Wiedergabe könnte das Licht gedimmt und das TV-Gerät zugeschaltet werden. Physikalisch möglich wird das durch eine Verbindung auf Basis von IEEE 1394, auch iLINK (Sony) oder FireWire (Apple Computer) genannt, wobei unterschiedliche Techniken genutzt werden, beispielsweise Kupferleitungen, Glas- oder Plastikfasern sowie perspektivisch auch Funk. Im Mittelpunkt steht der Nutzer – er soll sich nicht mehr mit komplexen Einstellungen, Zusammenschaltungen und diversen Fernsteuerungen unterschiedlicher Fabrikate abmühen müssen. Vor allem sollen die aufwendigen Geräteverkabelungen entfallen; die 1394-Verbindung muß neben der Stromversorgung ausreichen, und ist HAVi einmal installiert, sollen auch die Vorteile überall nutzbar sein.

Heute stehen – zumindest in modernen Wohnungen oder Büros –

HAVi-Partner

- Thomson Multimedia (Projektleitung)
- Philips
- Grundig
- Sony
- Hitachi
- Matsushita (Panasonic)
- Sharp
- Toshiba
- Weitere: Digital Harmony Technologies, JVC, Kenwood, LG Electronics, Loewe Opta, Mitsubishi Electric, Pioneer, QNX Software Systems, Samsung Electronics, Sanyo, Seiko Epson, Sun Microsystems, Tao Group, Vivid Logic, Wind River Systems, Yaskawa Information Systems

rfe

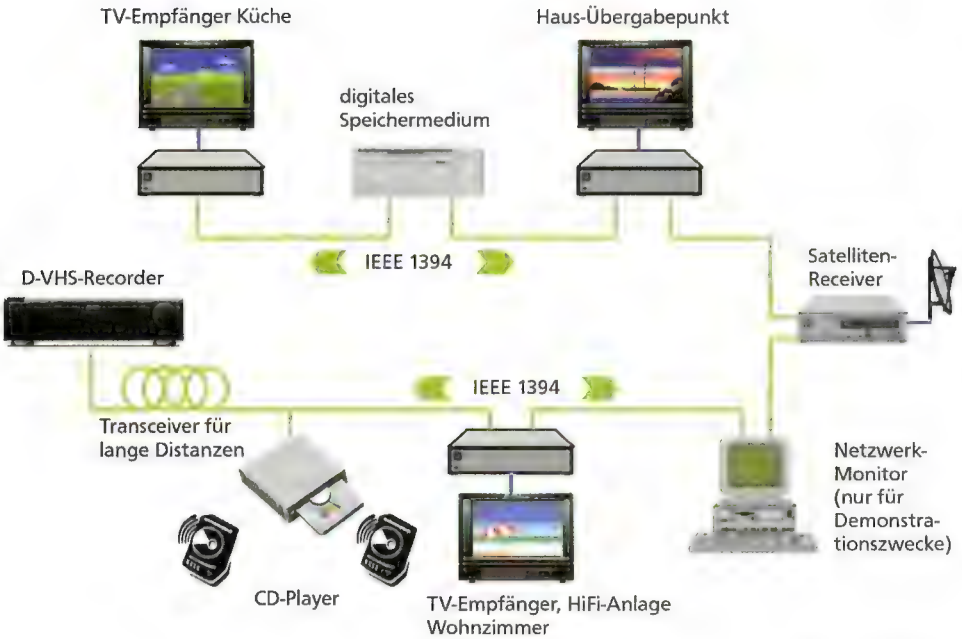


Bild 2: Standardkabel darf bis 5 m lang sein, für größere Distanzen bedarf es eines POF-Umsetzers

für Haustechnik und Sicherheit, für die Datenverarbeitung und die Telekommunikation sowie für die Consumer Electronics verschiedene Netze zur Verfügung, wobei die jeweiligen Datenraten recht unterschiedlich sind, sie können von weniger als 2 Mbit/s bis 400 Mbit/s reichen. Das soll künftig entfallen, und auch mühsames Konfigurieren soll mit HAVi ebenfalls überflüssig werden.

Nur noch eine Settop-Box

Heute leisten sich zahlreiche Haushalte bestenfalls eine Settop-Box, eine Smart-Card aber mehrere Fernsehgeräte. Mit der Settop-Box für digitales Pay-TV lässt sich allerdings jeweils nur ein Fernsehgerät versorgen. Hier eine weitere Settop-Box nebst Karte anschaffen zu müssen, kann nicht die Lösung sein. Übrigens betrifft das auch Settop-Boxen für digitales Free-TV, mit denen mehrere Fernsehgeräte versorgt werden sollen. Bleibt als Antwort also das HAVi-Netzwerk (Bild 3) und die IEEE-1394-Verbindung, mit der alle Geräte intelligent zusammengeschaltet sind. Ein zentrales Steuergerät ist nicht erforderlich - jedes Gerät kann zur gleichen Zeit steuern und gesteuert werden. Beispielsweise soll sich dann der Videorecorder über ein Fernsehmenü programmieren lassen. Mit anderen Worten: Nutzerfreundlichkeit ist eines der größten Ziele von HAVi, auch wenn das

Stichwort der Multimedia-Home-Plattform MHP im Zusammenhang mit HAVi bislang noch nicht gefallen ist. Doch das könnte sich noch ändern.

Start im Herbst

Noch für den Herbst dieses Jahres sind die ersten kommerziell verfügbaren HAVi-Produkte unterschiedlicher Hersteller geplant. Dem Nutzer wird es künftig egal sein, welcher TV-Tuner genutzt wird, ob der im Fernsehgerät oder im Videorecorder, Hauptsache, bei TV-Programm erscheint das Gewünschte. Angezeigt werden die Funktionen beispielsweise auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes. Vor allem aber soll die Programmierung des Videorecorders einfacher werden. Mehr noch: Selbst wenn sich Videorecorder und TV-Gerät in unterschiedlichen Räumen befinden, soll das der Programmierung keinen Abbruch tun, und soll nach einer erfolgten Programmierung ein direkter TV-Mitschnitt erfolgen, dürfte es auch keine Kollision geben. „Im Notfall wird – sofern vorhanden – automatisch ein zweiter Videorecorder aktiviert", versprach Eddy Odijk, Vorsitzender des HAVi-Direktoriums und System-Architekt bei Philips Consumer Electronics während einer kürzlich stattgefundenen Anwenderkonferenz in Brüssel. „Es muß bei alledem nur ein einziges IEEE-1394-Kabel zwischen den unterschiedlichen Geräten verlegt werden, und darüber werden alle Steuerdaten und AV-Ströme bis 400 Mbit/s geführt. Jedes Gerät kann einfach zugeschaltet oder entfernt werden."

Edward Eytchison, Senior Engineering Manager in Sonys Distributed Systems Laboratory in den USA hat folgende Vision: „Heimunterhaltung muß durch HAVi so einfach wie ein Kinobesuch werden!" Allerdings macht auch er keinen Hehl daraus, dass die jetzigen digitalen Camcorder, Videorecorder oder PCs zwar eine IEEE-1394-Schnittstelle haben, aber dennoch kaum als HAVi-Komponenten zu nutzen sind, fehlen doch die internen und externen Schaltmöglichkeiten. Entsprechend ist von Non-1394-Geräten die Rede, wenn es sich um analoge Videorecorder oder Fernsehgeräte handelt, oder von „1394-Non-HAVi" bei einem DV-Camcorder. Insgesamt wird dann von „LAV"-Geräten gesprochen, was für HAVi Legacy AV steht und so etwas wie „geerbte Technik" bedeutet.

Daneben wird es aber auch Geräte geben, mit denen schon Basisdienste möglich sind, da über den IEEE-1394-Bus nicht nur AV-Signale weitergeleitet, sondern auch bestimmte Steuerinformationen ausgetauscht werden. Entsprechend ist dann von „BAV"-Geräten (Basis AV) die Rede. Das komplette Spektrum wird freilich erst mit sog. Full-AV-Geräten erreicht, wo neben den AV-Inhalten alle erforderlichen Steuer-, Zustands- und Registrierungsinformationen über den 1394-Bus ausgetauscht werden. Allein mit entsprechenden IEEE-1394-Buchsen und Kabelverbindungen ist es freilich nicht getan. HAVi braucht vielmehr recht unterschiedliche Software-Komponenten, die dafür sorgen, dass alle Geräte (Hardware-Komponenten) in idealer Weise miteinander spielen. Sie sind oben erläutert.

HAVi-Software

- **1394 Communication Media Manager**
  Er ermöglicht anderen Komponenten asynchrone oder isochrone Kommunikation über das IEEE-1394-Netzwerk.
- **Messaging System**
  Es ist zuständig für die Übertragung von Nachrichten zwischen den HAVi-Software-Elementen.
- **Registry**
  Verzeichnis-Dienst, mit dem sich Software-Elemente gegenseitig finden und aktivieren können.
- **Event Manager**
  Er betreibt einen Ereignis-Mitteilungs-Dienst.
- **Stream Manager**
  Er ist zuständig für Echtzeit-Übertragungen von AV-Strömen zwischen funktionalen Komponenten.
- **Resource Manager**
  Er teilt die vorhandenen Möglichkeiten (Resourcen) nach den vorgesehenen Aktionen ein.
- **DCM (Device Control Module)**
  Software-Element, das einer einzelnen Komponente innerhalb des HAVi-Netzwerks entspricht; die Installation oder Entfernung von DCMs erfolgt durch den DCM-Manager.
- **FCM (Functional Component Module)**
  Sie sind Bestandteil der DCM, und für jede steuerbare Funktion wird ein solches Modul benötigt. Welche FCM innerhalb eines DCM aktiv ist, hängt vom Hersteller ab. Gegenwärtig definiert HAVi FCMs und korrespondierende APIs für Funktionen wie Tuner, VCR, Disc-basierte Speichermedien, AV-Display, Kamera und Modem. Künftig müssen für HAVi weitere FCMs definiert werden.
- **Applications**
  Anwendungen müssen sich selbst innerhalb des HAVi-Netzwerks als Softwareelement anmelden, um mit anderen Elementen wie Registry oder DCM und anderen kommunizieren zu können.

rfe

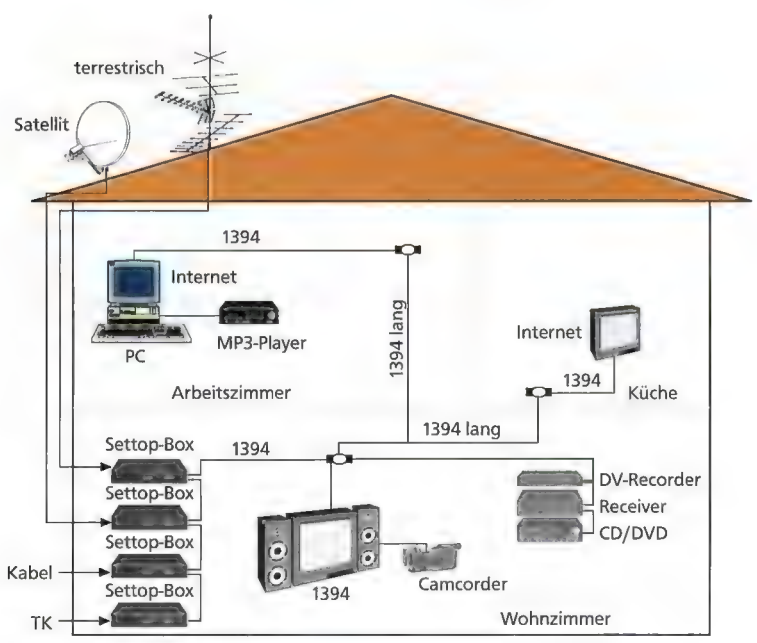


Bild 3: Einfaches HAVi-Netzwerk. Die HAVi-Verkabelung kann als Stern- oder Baumnetz aufgebaut sein. Nur ein Kreis ist derzeit noch nicht zugelassen

Visionen um HAVi

Aber HAVi verspricht noch mehr. So soll neben einer Optimierung der Bild-, Ton- und Interaktionsqualität die digitale Datenübertragung ermöglicht und durch eine spezielle Software das Konfigurieren vereinfacht werden. Über ein In-Haus-Netz kommunizieren die Geräte bei Inbetriebnahme automatisch miteinander, nutzen Mo-

dule anderer Komponenten und lassen sich mit einem einzigen Bedienelement ansteuern. Der Händler wird seinen Kunden künftig etwas über freie Kombinier- und Erweiterungsmöglichkeiten durch Geräte unterschiedlicher Marken erzählen müssen, wobei auch das Internet nicht auf eine Geräteart beschränkt bleiben wird. Warum sollen demnächst nicht in der Küche, im Wohn-, Schlaf- und Arbeitszimmer verschiedene Internet-Wiedergabegeräte vorhanden sein? Mit HAVi reicht eben ein einziges 1394-Kabel, das von Zimmer zu Zimmer führt, um die – zumindest räumliche – Freiheit der Medien endlich zu verwirklichen.
Schade nur, dass unser TV-Standard schon über 50 Jahre alt ist, für die Wiedergabe von Internet- oder PC-Seiten nicht konzipiert wurde und daher dafür auch nicht sonderlich geeignet ist. Andernfalls wäre es wirklich ideal, könnten die komplexen Text- und Grafikseiten überall betrachtet werden. Im Wohnzimmer ließen sich Zusatzinformationen zu Fernsehsendungen abfragen, in der Küche Rezepte nachkochen und im Arbeitszimmer bestimmte Aufgaben erledigen. Das geht eben nur mit einem Wiedergabestandard, der nicht möglichst einfach, sondern eben möglichst komplex angelegt ist, nicht nur für Standard-TV, sondern für High-Definition-TV, doch für derartige Überlegungen gab es – anders als in Japan und den USA – in Deutschland bislang leider keinerlei Akzeptanz. *Rainer Bücken*

www.havi.org

GIE VSWR Messbrücke 5MHz bis 3GHz

GIE 5000 50Ω Messbrücke

1275,- DM

Technische Daten

Frequenzbereich 3MHz bis 3GHz
Wellenwiderstand 50Ω
Richtverhältnis
40dB 5MHz - 2GHz
30dB 2GHz - 3GHz
Einfügungsdämpfung 1.7dB
Reflexionsdämpfung > 20dB
Anschlüsse N - Buchsen
Mechanisch Robust

Die GIE 5000 VSWR Messbrucke bietet Ihnen eine hohe Qualitat in den verschiedesten Anwendungen von Amplituden- und Reflexionsmessungen
Sie kombiniert das hohe Richtverhaltnis und den Breitband - Frequenzbereich mit der niedrigen Einfugungsdampfung von herkommlichen Direktkopplern

Auf Anfrage ist jetzt auch die GIE 7500 75Ω VSWR Anpassungmessbrucke 5MHz - 3GHz erhaltlich

GIE mbH
Zielstraße 42
D-68169 Mannheim
Germany

Telefon 0621 - 33 865 17
Fax 0621 - 33 865 55
Email sales@gie-rf.de
Internet http:\\www.gie-rf.de

Ordnung im rfe-Archiv

Geeignet für die Systeme WINDOWS 3.x, WINDOWS '95/98 und Apple Macintosh Software (Version 7.0 oder höher)

Die CD-ROM enthält zusätzlich den Jahresinhalt der Zeitschriften eh – Elektrohändler, ep – Elektropraktiker

Verlag Technik

rfe-Leserservice · HUSS-MEDIEN GmbH
Am Friedrichshain 22 · 10400 Berlin
www.rfe-online.de

BESTELLSCHEIN

Fax: (0 30) 4 21 51-2 32

❑ Ja, ich bestelle gegen Rechnung zum Preis von je 40,– die CD-ROM vom rfe-Jahrgang

(Anzahl) ..... 1999 ..... 1998 1997
(Anzahl) 1996 1995

(2 CDs DM 68,– / 3 CDs nur DM 96,–/ 4 CDs nur DM 120,–/ 5 CDs nur DM 142,50)

..... Sammelordner, Hardcover je DM 12,–

zzgl. DM 6,50 Porto- u. Versandkosten

Kunden-Nr.: (siehe Adressaufkleber oder letzte Rechnung)

Firma/Name, Vorname

Straße/Nr. | Postfach

Land PLZ Ort

Datum/Unterschrift

✗

Achtung: Preisvorteil bei Bestellung von CDs mehrerer Jahrgänge

rfe-PRAXISTEST

3-Chip-DV-Camcorder mit Profiambitionen

Mit dem neuen DV-Camcorder VX2000 präsentierte Sony den Nachfolger des legendären VX1000. rfe nahm das Gerät vor Markteinführung unter die Lupe.

Mit dem Konzept eines Dreichip-Camcorders mit digitalem Aufnahmesystem und konsequenten Profifeatures veränderte Sonys legendärer VX1000 den Camcordermarkt und verhalf dem DV-System zum schnellen Durchbruch. Sein Nachfolger, der VX2000, ist eine konsequente Fortführung dieses Konzeptes.

Äußerlich präsentiert er sich mit fast den gleichen Abmessungen und in der identischen Bauform wie der VX1000 – innerlich ist er aber um Jahre gereift. Das war auch nötig, denn zwischenzeitlich hatte Canon mit dem XM1 ein exzellentes Pendant geschaffen – kleiner, leichter und preiswerter.

Neue Funktionen

+ Display
+ Zoomring
+ 16-bit-Tonaufzeichnung
+ Longplay
+ Memory Stick
+ analoge und digitale Eingänge
+ A-D-Wandlung
+ digitale Effekte
+ Farbbalken
+ intelligenter Akku
+ intelligenter Fotoschuh
+ Schnittcomputer
+ 16:9-Aufnahme

Ausstattung

Für den Videoamateur, der nur ab und an einen Urlaubsfilm drehen möchte, ist der VX2000 nicht gedacht – zu groß, zu schwer und zu wenig dran. Er hat nur ein kleines Display und einen Riesengriff, spektakuläre Extrafeatures wie eine hochauflösende Fotofunktion oder eine Nachtaufnahme-Möglichkeit sucht man vergebens. Dem Profi oder Semiprofi, an den Sony sich mit dem VX2000 wendet, ist das egal – ohne Henkel kann er das Gerät nicht vernünftig tragen, das Minidisplay gehört mit 200000 Pixeln zum besten, was an Farbtreue und Bildschärfe derzeit zu haben ist, und für ein ordentliches Objektiv mit großem Linsendurchmesser und drei CCD-Chips mit je 450000 Bildpunkten Aufnahmekapazität nimmt er gerne ein größeres Gewicht in Kauf. Große 1/3"-Chips, wie sie der VX2000 besitzt, verfügen über große Ladungskapazitäten je Element. Folglich können sie beim Entladen höhere Signalpegel erzeugen, was weniger Bildrauschen zur Folge hat.

Gravierend gegenüber dem Vorgänger ist die Verbesserung der Bildkontrollmöglichkeiten. Sowohl Display als auch Sucher erlauben exakte Schärfeeinstellung und Beurteilung des Weißabgleichs. Direkt am Display lassen sich Lautstärke und Helligkeit einstellen. Für die Displaybenutzung bei ganz starker Rückensonne lässt sich im Menü die Helligkeit nachregeln.

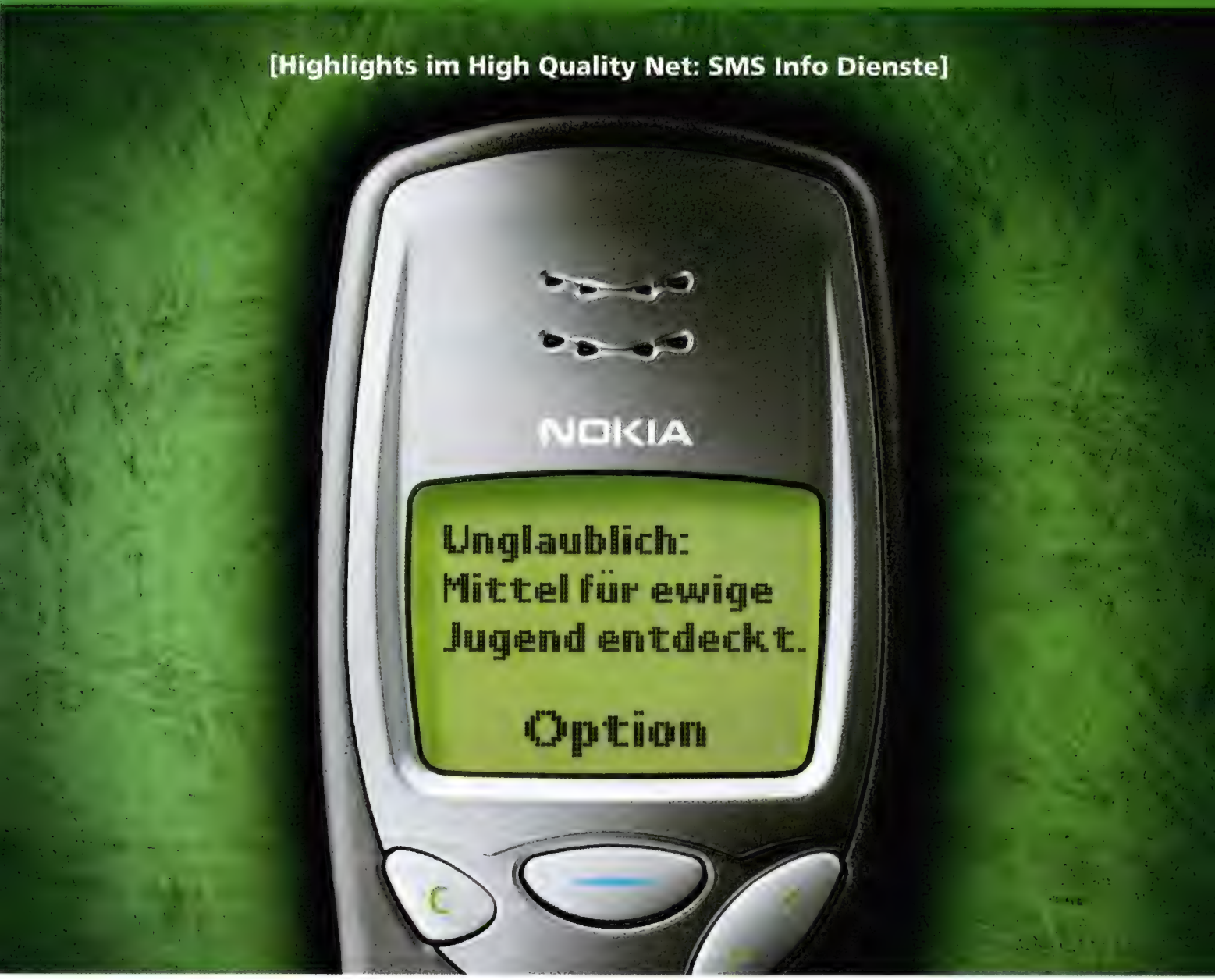
Mit dem Zoomring lässt sich die Zoomgeschwindigkeit individuell einstellen, ruckfreie Starts und weiche Landungen sind völlig problemlos. Der große Schärfering allerdings könnte etwas präziser arbeiten, der Schärfeweg ist sehr lang. Leider wurde auf den Schärfepunktindikator der VX1000 verzichtet.

Größte Neuerung ist die Integration des Memory Stick zum Speichern der Fotos (in Vollbild-Auflösung 640 x 480 Pixel). Per beiliegendem PC-Adapter lassen sich die Bilder direkt in den PC überspielen. Da der Memory Stick bidirektional arbeitet, lassen sich umgekehrt wiederum auch Grafiken oder Bilder aus dem Rechner im JPEG-Format speichern, auf dem Display ansehen oder auf das Band aufnehmen. Ist dazu die Luminanz-Effekttaste aktiviert, können auch individuelle Titel oder Logos ins bewegte Bild gebracht werden. Bild- und Überblendeffekte sind

Die Einstelltasten für die manuellen Funktionen wie auch der Akku liegen auf der Rückseite

E-Plus SMS Info News. Oder Sie sehen ganz schön alt aus!

[Highlights im High Quality Net: SMS Info Dienste]



High QUALITY Net

Ob News, Börse, Stau, oder Sport – per SMS Info sind Sie mobil up to date. SMS Info News erreichen E-Plus Kunden unter der Nummer 1001100.

Infos unter 0 18 03-177 177
oder im Internet unter www.eplus.de

e·plus

So nah, als wär man da

Hinter dem Display stecken die digitalen Effekte und jede Menge Einstellungen für den Memory Stick

schon bei der Aufnahme realisierbar. Wichtige Profi-Features sind auch die Zebra-Überbelichtungskontrolle mit 70 % und 100 %, Farbbalken und ein einblendbarer Rahmen. Ein Schnittprogramm ist ebenfalls integriert. Wird über die analogen Ausgänge oder die DV-Buchse ein Videorecorder angeschlossen, nimmt dieser die Szenen in der richtigen Reihenfolge auf. Damit die Schnitte bildgenau werden, können sogar alle Preroll-Zeiten eingestellt werden. Gesteuert wird per Lanc-Verbindung.

Reichhaltig ist auch die Ausstattung mit Anschlüssen: Analoge wie DV-Anschlüsse sind bidirektional, d.h. auch als Eingänge verwendbar. Damit hat der VX2000-Besitzer gleich den Videorecorder mitgekauft, sogar sein altes VHS-Material kann er einspielen und digital aufzeichnen oder parallel als DV-Signal wieder ausgeben. Per Fotofunktion lassen sich so auch Standbilder von analogen Quellen erzeugen und auf dem Memory Stick speichern. Der Mikrofoneingang lässt sich zu Nachvertonungszwecken auf Hochpegelsignale umschalten. Damit steht ein digitaler Musikrecorder zur Verfügung.

Bei Longplay-Aufnahmen sind kaum Qualitätseinbußen zu befürchten, denn die Maschine besitzt ein Bandeinmess-System. Sämtliche Gerätefunktionen sind auch manuell ausführbar, selbst ein kompletter Highspeed-Lowspeed-Shutter. Leider muss man den Akkulader zukaufen. Geladen wird nur über einen Adapter, direkt ins Gerät.

Bedienung

Selbstverständlich können bei einer 8000-Mark-Kamera sämtliche Bild- und Toneinstellungen von der Automatik abgekoppelt werden. Alle manuellen Funktionen haben eigene Bedienelemente am Gehäuse. Schärfe, Blende, Weißabgleich, Shutter, die Belichtungsprogramme und vor allem die manuelle Tonaussteuerung sind gleich auf der Geräterückseite installiert. Die Lage der Bedienelemente hat sich kaum geändert.

Nach Betätigen des zentralen Einschalters ist die Kamera innerhalb 2 s aufnahmebereit. Es gibt zwei Handlingsmöglichkeiten: Beim Sucherbetrieb steckt die rechte Hand in der Schlaufe und trägt das gut ausbalancierte Gerät, während die Linke die Fokus- und Zoomringe führt und mit dem Daumen noch gut an die Tasten für Filter, Fokus und Blende kommt. Bei der Display-Haltung fasst die Linke statt dessen genau umgekehrt zu, so dass der Daumen auf dem zweiten Auslöser vorne beim Objektiv zu liegen kommt, die Finger greifen unter die Kamera. In dieser Haltung filmt es sich wesentlich befreiter – auch in Bodennähe.

Der Griff ist gut angebracht, die Griffschlaufe sitzt allerdings so stramm vor dem Kassettenschacht, dass sie das einfache Kassettentauschen behindert, und die Gummiklappen vor den Anschlüssen hängen permanent im Wege, wenn eine Buchse benutzt wird. Praktisch ist, dass alle Buchsen in Standardnorm ausgeführt sind, also zum Video-Audio-Anschluss keine besonderen Adapterkabel nötig sind. Der Akku reicht nur für an die 80 min – und das ohne mitgeliefertes Ladegerät.

Luminanzeffekt: Ein Vorlagebild wird ausgestanzt und über die neue Szene gelegt

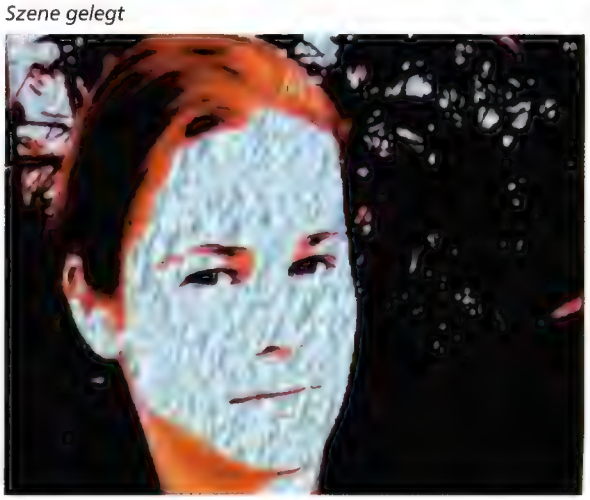


Bild und Ton

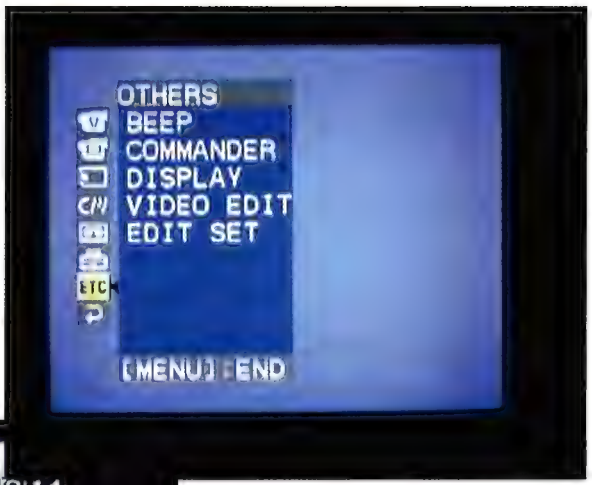
Die drei CCD-Panels sorgen für unbestechliche und präzise Farbwiedergabe, kein Farbversatz ist sichtbar, keine Aufsteilung an den Bildkanten. Schon im Automatik-Modus zeigt die Kamera ein schlichtes, neutrales, sehr detailreiches Bild ohne Farbstich. Bei Tageslicht in Innenräumen sind die Bilder allerdings zu sonnig, dann muss der manuelle Weißabgleich helfen. Konkurrenzlos ist das Schwachlichtverhalten der VX 2000. Es ist schier unglaublich, wie selbst aus dunklen Kellerlöchern noch annehmbare, farbkräftige

VX2000 auf einen Blick

CCD-Bildwandler	3 x 1/3"-CCD 450000Pixel, 400000 Bildelemente
horizontale Auflösung	500 Linien
Lichtempfindlichkeit	2 lx
Zoom	optisch 12x, digital 48x
Objektiv	1:1,6; 4,2...42 mm
Vergleich KB	43...518 mm
Steadyshot	optisch
LC-Display	2,5"; 200000 Pixel
Farbsucher	0,55"; 118000 Pixel
Anschlüsse	
Video	FBAS/YC (in/out)
Audio (Mic/Line)	3,5-mm-Kombi-Klinkenbuchse (in)
DV	IEEE1394 vierpolig (in/out)
Sonstiges	Lanc, Kopfhörer intelligenter Zubehörschuh
Abmessungen (BxHxT)	115 mm x 145 mm x 342 mm
Masse (ohne Band und Akku)	1400 g
mitgeliefertes Zubehör	Sonnenblende, Netzadapter, Li-Ionen-Akku NP-F730, Fernbedienung, 4-Mbyte-Memory-Stick, USB-Port-Adapter, Software Picture Gear

Bilder werden. Starke Rauschfahnen und ziellos irrender Autofokus gehören der Vergangenheit an. Verantwortlich für diesen Fortschritt ist vermutlich die neue digitale Signalrauschminimierung, die sich auch in normalen Tageslichtaufnahmen durch das satte Schwarz in dunklen Bildteilen bemerkbar macht. Die Blende lässt sich dank eines zweistufigen Graufilters auch an hellen Tagen feiner abblenden, obwohl nach Blende 11 immer noch Schluss ist. Die Tiefenschärfe hat nicht dazugewonnen. Im Weitwinkel- und Zoom-Bereich ist der VX2000 dem Konkurrenten von Canon unterlegen. Der kommt mit seinem 20-fach-Zoom einfach näher ran an's Geschehen als das Sony-Gerät mit seiner 12-fachen Brennweitenverlängerung. Der optische Bildstabilisator ist gewohnt gut.

Für die Tonqualität macht es sich immer bezahlt, wenn das Mikrofon losgelöst vom Gehäuse, z.B. am Frontende eines Griffes sitzt. Freie Aufnahme des Stereopanoramas ohne Nebengeräusche aus dem Inneren des Camcorders sind die Folge. Kein Kopftrommelsurren, keine Motorengeräusche und eine breite Stereobasis sprechen für den VX2000. Die Sprachverständlichkeit ist hoch, auch auf große Distanzen. Für anspruchsvolle Musikaufnahmen sollte man jedoch unbedingt die Miniklinkenbuchse verwenden und den Sound direkt einspeisen. *Martin Biebel*



Das Einstellmenü für die Schnittparameter und das Schnittmenü selbst stecken im übersichtlichen Displaymenü des VX2000

Das Schnittmenü: Szenen werden per In- und Outpunkt markiert, dann die Abarbeitung gestartet

Ein Jungbrunnen für Ihr Geschäft!

Werden Sie Mitglied im E-Plus Händlernetz!
Schließlich entscheidet sich alle drei Sekunden ein Neukunde für E-Plus. Wenn das keine gute Nachricht ist!
Infoline 0331-7004970

High QUALITY Net

e·plus
So nah, als wär man da

VÖLLIG LOSGELÖST

Ins Internet via Web-Sat

Mittlerweile stoßen die altehrwürdigen Telefonleitungen bei der Internet-Nutzung an ihre Grenzen, ist die Datenübertragung zu langsam. Abhilfe schafft ein von Telefonleitungen losgelöstes Satelliten-Terminal namens Web-Sat.

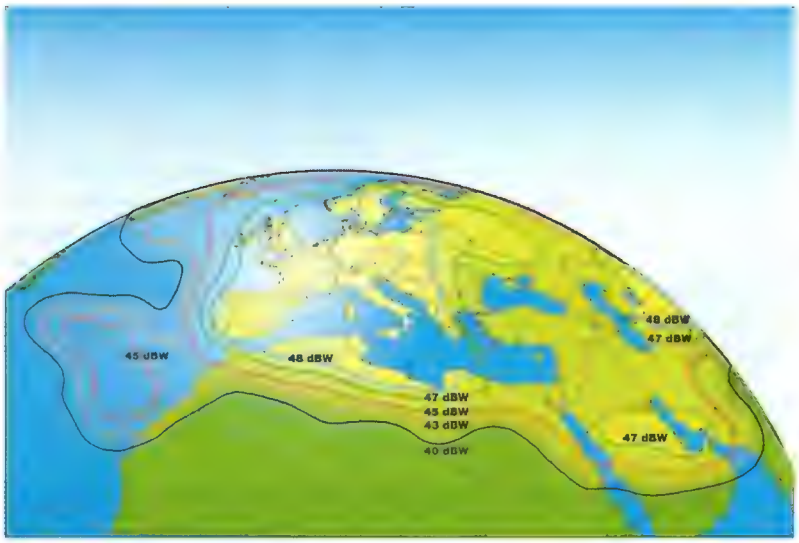


Bild 1: Der Satellit Eutelsat W3 auf 7° Ost sorgt für die Verteilung und Zustellung der Web-Sat-Daten in ganz Europa sowie weiten Teilen Asiens und Nordafrikas

Internet und e-Mail, Chats und Newsgroups erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Doch diese Internetinhalte bestehen nicht nur aus alphanumerischen Zeichen, sie enthalten auch grafische Elemente, manchmal sogar ganze Bilder, komplette Dateien oder gar Programme von mehreren Megabyte, die sich auf dem Weg zum eigenen PC durch das schmalbandige Telefonkabel arbeiten müssen. Dieses ist, was die Datengeschwindigkeit betrifft, eher mit einer Landstraße als mit einem Datenhighway vergleichbar.

Die Datenübertragung via Satellit vermittelt dagegen schon eher das Gefühl einer Datenautobahn. Anbieter wie HOT, SkyDSL oder EON bieten ihren Kunden Übertragungsraten von mehreren hundert kbit bis zu einigen Mbit je Sekunde. Doch sie alle benötigen neben einer Satellitenanlage weiterhin eine Telefonleitung, die dann beispielsweise zum e-Mail-Versand oder der Seitenanforderung aus dem Internet dient.

Völlig losgelöst von jeglicher Telefonleitung arbeitet dagegen Web-Sat. Hier nehmen ausnahmslos alle Daten den Weg über den Satelliten Eutelsat W3 auf 7° Ost. Dazu besitzt der LNB – anders als bei den meisten Satellitenantennen – eine zusätzliche Sendeeinheit, mit deren Hilfe die Kommunikation ausschließlich auf dem Satellitenweg erfolgt. Diese Sende- und Empfangsanlagen werden allgemein als Satellite Interactive Terminals (SIT) bezeichnet.

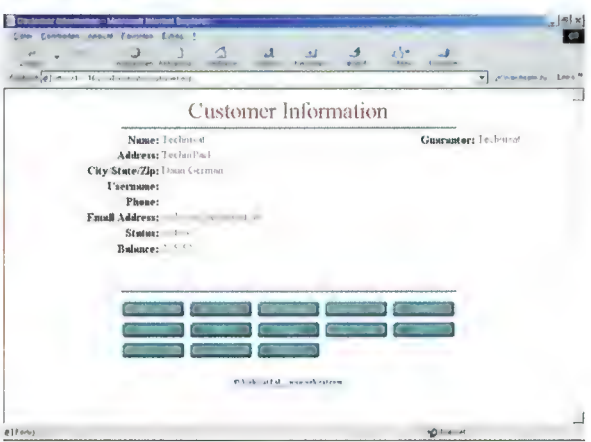
Ein paar technische Daten

Der Reflektor der Web-Sat-Antenne hat einen Durchmesser von 96 cm. Er sorgt unter anderem dafür, dass die Streustrahlung beim Senden möglichst gering bleibt. Die Sendeleistung der Antenne liegt bei rund 200 mW, was für eine Übertragung der Informationen zum Satelliten völlig ausreichend ist. Zwei Koaxkabel, deren Länge maximal 100 m betragen darf, verbinden die Satellitenantenne mit dem PC. Dieser muß mindestens mit einem Pentium-Prozessor ausgestattet sein und wird für Web-Sat zusätzlich mit zwei Karten bestückt, eine für den Empfang und eine für den Versand der Daten. Während die Senderkarte einen PCI-Slot benötigt, nimmt die Empfängerkarte mit einem ISA-Slot vorlieb. Die Software läuft sowohl unter den Betriebssystemen Windows 95 und 98 als auch unter Windows NT.

Jetzt geht's los

Ist die Satellitenantenne erst einmal auf den Eutelsat W3 ausgerichtet und die Anlage betriebsbereit, kann die Verteilerstation (Hub-Station), die ihren Sitz in Dublin hat, verschiedene Grundeinstellungen ändern und überprüfen, z. B. ob die Ausrichtung der Schüssel korrekt ist. Bei Störungen lässt sich die Anlage von Irland aus abschalten. Diese Maßnahme soll sicherstellen, dass andere Satellitendienste nicht gestört werden.

Bild 2: Auf einer eigenen Web-Site kann der Web-Sat-Kunde jederzeit seine Download-Daten und den dafür fälligen Betrag einsehen



Preise

Web-Sat-Paket	4998,- DM (2555,44 €) zzgl. MwSt.
monatliche Fixgebühr	293,37 DM (150,- €) zzgl. MwSt. für Datenvolumen bis 200 Mbyte/Monat
jedes zusätzliche Megabyte	0,98 DM (0,50 €)
Lizenzkosten (Regulierungsbehörde) in Deutschland	58,67 DM (30,- €) für das erste Jahr 39,12 DM (20,- €) für jedes folgende Jahr

TV-MARKTFÜHRER GRUNDIG

Auf Wachstumskurs

Grundig macht wieder Gewinn, gewann Marktanteile hinzu. Dieses Jahr bringt weitere Innovationen und Aktivitäten.

Grundig konnte im vergangenen Jahr die führende Position bei Farbfernsehgeräten zurückerobern. Mit einem wertmäßigen Marktanteil von 18,3 % liegt das fränkische Traditionsunternehmen im deutschen TV-Geräte-Markt inzwischen wieder deutlich vor Philips (17 %) und Sony (11,2 %).

Auch im Bereich der Satelliten-Receiver liegt Grundig mit einem Marktanteil von 17,3 % ganz vorne. Laut Vertriebs-Chef Wilfried Pohl hat zu diesen Erfolgen vor allem die flächendeckende Distribution über mehr als 10000 Fachhändler beigetragen. Zudem verteile sich der Umsatz, der im Geschäftsjahr 1999 auf nahezu 2,7 Mrd. DM kletterte, entsprechend der Marktstruktur sehr ausgewogen. Pohl: „Jeweils rund 50 % werden mit dem klassischen Fachhandel und mit modernen Großvertriebsformen eingefahren."

Im Gesamtmarkt der Consumer Electronics liegt das Unternehmen laut jüngster Markterhebungen mit einem wertmäßigen Marktanteil von 10,7 % in Deutschland auf Platz drei. Im laufenden Geschäftsjahr will man den Umsatz um 10 % auf 3 Mrd. DM steigern.

TV-Geräte mit Festplatte

Grundig erforscht und entwickelt mit Hochdruck innovative Produkte. So werden DVB, DVD, Internet und Festplatte künftig in die Fernsehgeräte integriert. Auf einer solchen Festplatte können bis zu 80 h Video aufgezeichnet oder 1 Mill. Webseiten gespeichert werden. Zudem wird der Planatron-Plasmafernseher weiterentwickelt. LCD-Fernsehgeräte sollen neu ins Programm kommen.

Herbert Bruch kündigte auf der diesjährigen Bilanzpressekonferenz an, dass Grundig noch in diesem Jahr sein Colorgeräte-Angebot um weitere Fernseher mit integriertem DVD-Spieler erweitern werde. Zudem gebe es in Kürze in zahlreichen TV-Geräten eine neue Display-Technologie (Real Flat). Auch bei den Sat-Empfängern gehe die Offensive weiter: „In den kommenden Monaten werden wir in Deutschland unter anderem zwei Free-to-Air-Boxen für frei empfangbares Digitalfernsehen einführen."

Darüber hinaus wird der HiFi-Bereich weiter ausgebaut. Bereits ab diesem Jahr bietet das Unternehmen zwei neue Produkte in diesem Segment an, die über Hochfrequenz miteinander kommunizieren und somit fast völlig ohne Kabel auskommen. An der Entwicklung einer volldigitalen HiFi-Anlage einschließlich digitaler drahtloser Übertragung von Audiosignalen wird gearbeitet.

Grundig goes Internet

Die Technologie-Strategie von Grundig läßt sich laut Bruch in den drei Aussagen zusammenfassen: „Grundig goes digital", „Grundig goes wireless" und „Grundig goes Internet". Dass Grundig darüber hinaus auch an die Börse geht, ist für den Vorstandssprecher beschlossene Sache – jedoch erst, nachdem man 2 bis 3 Jahre lang ein angemessenes profitables Wachstum werde verzeichnen können. „Nicht auszuschließen ist jedoch", so Dr. Bruch, „dass wir mit unserem neuen Angebot ‚events today – provided by Grundig' vorab an die Börse gehen."

Starten wird „events today" bereits im Juli diesen Jahres. Dieser Internet-Ereignis-Kanal wird allein von Grundig, also ohne Partner, betrieben. Er soll seinen Nutzern z.B. aktuelle Ausschnitte aus kulturellen Ereignissen bieten, aber auch Life-Style und Nachrichten. Finanzieren soll sich „events today" über Werbung und Werbe-Links.

Dr. Herbert Bruch: „Jetzt muss Wachstum her – und das nicht nur marginal!"

Investitionen in die Zukunft

Das Unternehmen, das von seinem früheren Stammsitz in Fürth nach Nürnberg umgezogen ist, hat im vergangenen Jahr besonders umfassend in Forschung und Entwicklung investiert. Allein auf diesen Bereich mit seinen knapp 500 Mitarbeitern entfielen Investitionen von rund 100 Mill. DM.

„Eine Investition in die Zukunft", so Vorstandssprecher Bruch, „ist auch unser neuer europaweiter Kommunikationsauftritt." Kürzlich sei eine groß angelegte Werbekampagne in Print und TV unter Einbeziehung des Internets gestartet worden, mit der die Konsumenten nicht nur über die Produkte informiert würden, sondern mit der Grundig auch als Technologie-Marke mit ausgezeichnetem Design präsentiert werde.

Klaus Nestele

Sondermodell Sydney 2000

Vor allem von den großen Sportereignissen des Jahres – der Fußball-EM und den Olympischen Sommerspielen im australischen Sydney – erhofft sich Grundig weitere wichtige Verkaufsimpulse. Diese sollen unter anderem durch das TV-Sondergerät „Sydney 2000" (s. Bild) genutzt werden. Zu beiden Sportveranstaltungen wird es für den Handel attraktive Verkaufsdekorationen und zahlreiche Aktivitäten zur Verkaufsförderung geben.

Den Sydney 2000 gibt es als limitierte Sonder-Edition in Titan. Im klassischen 4:3-Format bietet dieses 100-Hz-TV-Gerät viele komfortable Funktionen: 72-cm Megatron-Bildröhre, Virtual Dolby Surround, Megalogic-Bedienkomfort, die elektronische Programmzeitschrift TV-Guide, automatische Senderprogrammierung, Kindersicherung und einen Öko-Schalter. Es bestehen Nachrüstmöglichkeiten für PIP, VGA und Sat-Empfang. Optional wird ein Standfuß angeboten.

Sendestation beim Kunden

Jedes Datenpaket bekommt für den Versand durch den Äther eine eigene ganz spezifische Kennung mit auf den Weg. Sie basiert auf der Hardwarenummer der PC-Karte, die beim Nutzer eingebaut ist. Damit ist eine eindeutige Identifikation der Daten zu jedem Anwender sichergestellt.
Ein ständiger Wechsel der Sendefrequenz bietet einen gewissen Datenschutz. Dabei wählt der Rechner die Sendefrequenz aus einer Liste vorgegebener Werte nach dem Zufallsprinzip aus. Empfängt die Verteilerstation in Dublin ein Datenpaket, quittiert es den Empfang umgehend. Fehlt diese Quittung, schickt der PC die Daten ein weiteres Mal auf die Reise. Kommt keine Verbindung zu Stande, schaltet der Rechner den Sender automatisch ab.

Sendestation in Dublin

Die gewünschten und angeforderten Internetdaten werden in Dublin vor dem Transport zum Kunden in einem IP-Gateway zu einem DVB-kompatiblen MPEG2-Datenstrom umgewandelt. Anschließend moduliert die Hub-Station die Informationen auf ein 70-MHz-Trägersignal und sendet es mit 30 W im Frequenzband zwischen 14,0 GHz und 14,5 GHz zum Satelliten.

Zielgruppen

Während Daten aus dem Internet mit einer Datenrate von bis zu 1 Mbit/s empfangen werden können, ist die gesendete Datenrate derzeit auf 16 kbit/s beschränkt. Dies macht nur Sinn, wenn sich die gesendeten Datenmengen auf Buchstaben und Zahlen beschränken, wie sie bei Seitenanforderungen, e-Mails oder Textinhalte für Chats oder Newsgroups vorkommen. Beim Versand von Bildern und Grafiken sind 16 kbit/s jedoch viel zu wenig. Deshalb arbeitet man daran, die Upload-Geschwindigkeit bis zum Sommer diesen Jahres auf 32 kbit/s zu erhöhen.
Auf Grund dieser asymmetrischen Transferrate und der geringen Upload-Bandbreite ist es nicht

Bild 3: Das Herz der Satellitenantenne ist der LNB, der sowohl Daten empfangen als auch an den Satelliten senden kann

empfehlenswert, Web-Sat für Internet-Telefonie, Videokonferenzen oder für File-Server zu nutzen. Zielgruppen für Web-Sat sind vielmehr kleinere Betriebe oder Wohngemeinschaften, bei denen sich mehrere Anwender die laufenden Kosten teilen, und wo ein ständiger Internetzugang benötigt wird. Außerdem ist Web-Sat geradezu prädestiniert für Anwender, die in entlegenen Regionen leben und keinen oder nur einen langsamen Internetzugang haben. Die Zielgruppe wird auch durch den Preis vorgegeben. Allein die Anschaffung der Web-Sat-Anlage schlägt mit rund 5800 Mark zu Buche.

Rechnung bitte

Die monatliche Abrechnung erfolgt anhand eines Kundenkontos. Die Kundenkontrolleinheit (Customer Control Unit) überprüft die Kundendaten, zeichnet im Kontrollzentrum die Kundenanfragen auf und aktualisiert die Konten. Die Kundenkonten sind damit die Basis für die Abrechnungen. Web-Sat-Kunden können den eigenen Kontostand jederzeit auf einer eigenen Website einsehen.

Bild 4: Der gesamte Datentransfer mit dem Internet läuft über die Satellitenantenne

Nur für Spezialisten

Da vor allem für die Installation der Sendeantenne spezielle Kenntnisse erforderlich sind, darf eine Web-Sat-Anlage nur von einem entsprechend geschulten Fachmann aufgebaut werden. Dies wird auch von der Regulierungsbehörde gefordert und für die Genehmigung der Anlage zur Auflage gemacht. Entsprechende Kenntnisse können Fachhändler auf Seminaren erwerben, die die Firma Technisat als Web-Sat-Distributor in Deutschland anbietet. Dort wird das nötige Wissen für die Installation der Antenne, der PC-Karten und der Software vermittelt.
(weitere Informationen: www.t-websat.de oder web-sat@technisat.de)

Technische Daten

Satellitenantenne	96 cm Offset-Reflektor
LNB	Sendeleistung 200 mW
Kabellänge Koax	100 m
Datenrate Upload	16 Kbit/s im Burst-Modus (voraussichtlich ab Sommer 2000 32 Kbit/s)
Datenrate Download	bis zu 1 Mbit/s DVB-Multiplex

Fazit

Web-Sat ist der erste einer neuen Generation kostengünstiger, schneller, bidirektionaler Internetdienste über Satellit. Im Grunde genommen ist es eine ständige Zweiwegeverbindung, durch die man Verzögerungen beim Einloggen, beim Surfen und beim Herunterladen großer Dateien vermeiden kann.
Die Geschwindigkeiten beim Download sind bis zu fünfmal so schnell wie bei einer normalen ISDN-Verbindung. Damit schließt Web-Sat die Lücke zwischen dem ISDN-Zugang und der Standleitung und ist zudem unabhängig von den bisher gebräuchlichen Telefonleitungen.

Andreas Schramm

www.eplus.de

E-Plus mit Internet-angebot

E-Plus Online ist der erste integrierte Online Provider in Deutschland. Mit High Speed Mobile Data ist die Datenübertragung bis zu viermal schneller.

E-Plus-Komplettpaket zur Nutzung der WAP-Dienste und für einfachen Internet-Einstieg

Die Zahl der Internetnutzer stieg in den letzten Jahren auf 150 Millionen. Im Jahr 2005 werden es nach Hochrechnungen mehr als 350 Mill. Menschen sein. Für Ende 2000 lautet die Prognose: Mehr als 20 Mill. Internetnutzer in Deutschland. Warum soll sich nicht auch ein Mobilfunkbetreiber diesem Markt widmen?

Für Klaus Thiemann, Geschäftsführer der E-Plus Mobilfunk GmbH, Düsseldorf, ist klar: Der Wettbewerb um Marktanteile im deutschen Mobilfunk bleibt weiter hart umkämpft, da nach seinen Einschätzungen der Markt in den nächsten zwei Jahren noch dramatisch wachsen wird.

WAP und Web

Die Ära der mobilen Informationsgesellschaft hat bereits begonnen, in der man jederzeit und überall Informationen erhalten und Verbindungen zu anderen Menschen herstellen kann. In Deutschland ist E-Plus laut Thiemann der Vorreiter dieser Entwicklung. Einen Meilenstein legte E-Plus auf der CeBIT 2000 mit der Vorstellung von E-Plus Online. „Wir sind der erste Online Service Provider, der Internetzugang auf allen Übertragungswegen bietet: Mobil per WAP-Handy oder via Laptop, mit High Speed Mobile Data und vom Festnetz per PC. Somit sind wir dem Wettbewerb bei der Verknüpfung von Internet und Mobilfunk voraus", so Thiemann.

Charles Fränkl, E-Plus Geschäftsführer Businesskunden, unterstreicht den Erfolg von E-Plus Online: „Im Internetgeschäft wandelt sich zudem der einstige E-Plus Nachteil als Spätstarter mit wenigen Geschäftskunden in einen echten Vorteil: Die E-Plus Kundschaft ist jünger als die der D-Netze, zudem in der digitalen Welt aufgewachsen und mit dem Internet vertraut. Bereits 80 % der E-Plus-Kunden nutzen heute das Internet".

Alles aus einer Hand

Der E-Plus Kunde bekommt jetzt die gesamte Welt der Online-Kommunikation aus einer Hand, und die Vorteile liegen auf der Hand: Er bekommt einen leichten, schnellen und besonders preisgünstigen Einstieg in das Internet. Ganz gleich, ob er den mobilen Zugang oder den Zugang über das Festnetz wählt – auf beiden Wegen erhält er ein einheitliches Content- und Service-Angebot mit einer einheitlichen Struktur der Inhalte.

Zu E-Plus Online als Kommunikationsportal gehören u.a. ein freier e-Mail-Service mit kostenloser SMS-Benachrichtigung auf dem Handy, mit dem e-Mails mobil und per PC verschickt und empfangen werden können. E-Plus Mobilfunkkunden können zudem zu einem späteren Zeitpunkt selbst ihren Kundenaccount einsehen und verwalten. Beides ist ebenfalls über Web- und WAP-Zugang möglich.

Und hier liegt auch die Chance für den Handel. Durch die innovativen Möglichkeiten rücken die WAP-fähigen Handys immer mehr in den Vordergrund. Somit steigt durch die neuen Dienstleistungsangebote auch die Chance zum Neukauf eines Handys, denn auch für den technisch interessierten User der Zukunft ist klar, dass es im Markt der mobilen Kommunikation auf Tempo ankommt. Und wer möchte nicht als Besitzer eines WAP-fähigen Handys von unterwegs seinen Kontostand abfragen oder die Kurse der Aktien aktuell beobachten. Banking, Aktienhandel, Ticketverkauf oder Chatten – alles per WAP und im Web.

Wolfgang Bornemann

Klaus Thiemann, Geschäftsführer E-Plus Mobilfunk GmbH: „Wir haben im wichtigen Zukunftsmarkt der integrierten Portale mit E-Plus Online in Deutschland die Nase vorn".

Vorteile

- \+ Internet-Zugang Festnetz ab 3,3 Pf/min
- \+ Zugang per WAP-Handy ab 0,29 Pf/min (werktags 6 bis 22 h 0,39 Pf/min)
- \+ Free e-Mail Account
- \+ 10 Mbyte für eigene Homepage
- \+ Online- und SMS-Chat
- \+ Download von SMS-Angeboten Jingles und Pictures
- \+ kostenfreie, monatlich wechselnde SMS-Infodienste
- \+ Unified Messaging
- \+ Sprach-Assistent (unter 1144)
- \+ WAP-Dienste, z.B. Routenplaner, Meteofax Wetter, OnVista Börse, Spiegel Online, TV und Spielfilm, Online Banking.

Kostenlose Online-Infos unter 0177-107

www.eplus.de

GRUNDLAGEN

Was sagen Pegelangaben aus?

In der gesamten Elektrotechnik, besonders aber in der Elektronik und Kommunikationstechnik sind Pegelangaben üblich, man spricht u.a. von Aussteuerungspegel, Pegeldifferenz, Geräuschpegel und Grenzpegel. Häufig lassen sich die Zusammenhänge zum genormten SI-Maßsystem nicht herstellen, und es stellt sich die Frage, was diese Begriffe bedeuten und woher sie kommen.

Ursprung Schifffahrt

Als Pegel wurden ursprünglich ausschließlich Wasserstandsanzeiger, so wie man sie an Seen, Flüssen oder in Häfen findet, bezeichnet. Eine mit Zahlenwerten versehene Skale gibt hier dem Sachkundigen den Wasserstand über einem bestimmten, festgelegten Bezugswert an.

Im Bild 1 ist zum Beispiel der Pegel des Bodensees bei Konstanz dargestellt. Er steht auf dem Hafengrund, der wiederum 395 m über dem Meeresspiegel liegt. Wenn der Pegel einen Wasserstand von 3,50 m anzeigt, so heißt das, dass an dieser Stelle das Wasser 3,50 m tief ist. Damit weiß man allerdings noch lange nicht, wie tief das Wasser an anderen Stellen des Sees ist. Deshalb sind die in den Seekarten angegebenen Wassertiefen auf einen Pegelwert bezogen, der 2,50 m über dem Grund des Hafens liegt und Normalpegel heißt. Zeigt der Pegel 3,50 m an, so wird das als relativer Pegel von 1 m bezeichnet. Die in der Seekarte angegebenen Wassertiefen des übrigen Sees orientieren sich dann alle an dem Bezugs- oder Normalpegel von 2,50 m. So z.B. bedeutet die Tiefenangabe von 1,90 m an irgend einer Stelle der Seekarte, dass die Wassertiefe 1,90 m geringer ist als der Wasserstand am Bezugspegel. Sie beträgt also hier

Wassertiefe = Bezugspegel – Tiefenangabe = 2,50m – 1,90 = 0,6 m.

Bei Hochwasser muss dazu der Wert des relativen Pegels addiert werden. Bei einem relativen Pegel von 1 m wäre dann an der betreffenden Stelle die tatsächliche Wassertiefe 1,60 m. Dem Schiffsführer genügt also in der Regel eine einzige Angabe über die Abweichung gegenüber dem Bezugspegel, um daraus alle anderen Wassertiefen zu berechnen.

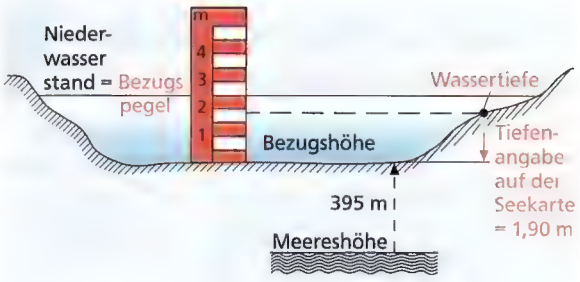


Bild 1: In seiner ursprünglichen Bedeutung war der Pegel ein Wasserstandsanzeiger

Pegel in der Kommunikationstechnik

Den unbestreitbaren Vorteil klarer Bezugsangabe hat man sich auch in der Elektrotechnik zunutze gemacht, indem man in vielen Fällen nicht mehr die Absolutwerte einer Spannung, eines Stromes, einer Leistung oder eines Schalldruckes angibt, sondern nur noch den Wert der Abweichung von einem festgelegten Bezugspegel.

Merke:
In der Kommunikationstechnik beziehen sich Pegel auf einen festgelegten Bezugswert.

In der Fernmelde- und Nachrichtentechnik verwendet man häufig eine Bezugsspannung, die an einem Widerstand von 600 Ω eine Leistung von 1 mW verursacht. Sie ist

$$U_0 = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{10^{-3}\ W \cdot 600\ \Omega} = 0{,}775\ V$$

Einrichtungen der Telekommunikation (z.B. Kabel, Funkübertragungsstrecken, Lichtwellenleiterkabel) dämpfen die Nutzsignale bzw. deren Spannungen. Diese Dämpfung muss durch Verstärker wieder ausgeglichen werden. Deshalb ist hier ein ständiger Wechsel zwischen Verstärkung und Dämpfung zu verzeichnen, so wie das im Bild 2 gezeigt ist.

Um die Spannung im Punkt 2 zu bestimmen, muss man die Spannung im Punkt 1 (hier 0,775 V) durch den Dämpfungsfaktor dividieren (hier -5). Man erhält einen Spannungswert von 0,151 V. Im Punkt 3 ist er zehnmal größer, nämlich 1,51 V. Im Punkt 4 ist er dagegen wieder um den Faktor 10 gedämpft worden, um schließlich mit dem Faktor 8 verstärkt am Ausgang zur Verfügung zu stehen. Zwischen der Ausgangsspannung und der Bezugsspannung am Eingang herrscht ein Verhältnis von

$V_{ges} = 10 \cdot 8 : 5 \cdot 10 = 1{,}6.$

Logarithmische Maße

Diese Betrachtungsweise lässt natürlich noch keinen unmittelbaren Vergleich mit dem Wasserpegel zu, denn dort brauchte man Änderungen nur zu addieren oder zu subtrahieren. Die elektrischen Verstärkungs- oder Dämpfungs-

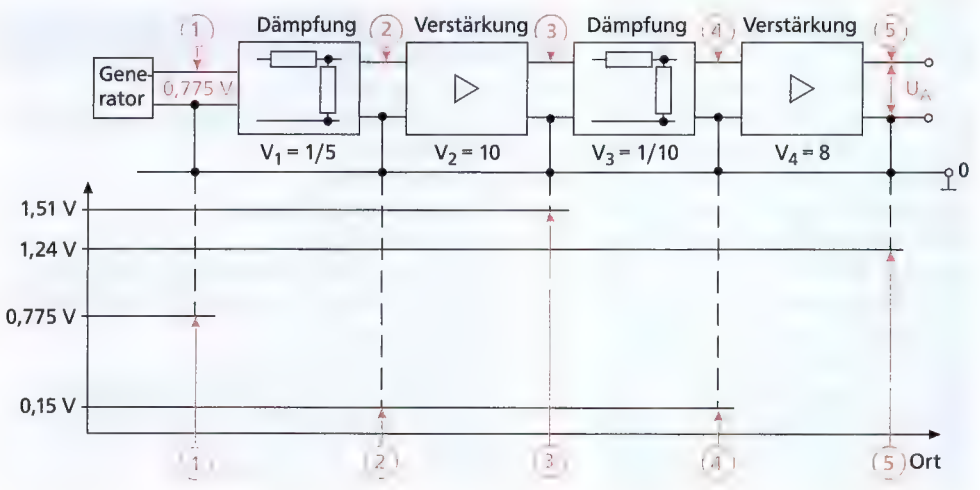


Bild 2: Elektrische Spannungen an einer Übertragungskette der Kommunikationstechnik

faktoren müssen dagegen multipliziert oder dividiert werden.
Um trotzdem zu elektrischen Pegeln zu kommen, verwendet man in der Praxis deren Logarithmus und gibt sie in Bel bzw. in Dezibel (dB) an. Die logarithmische Form des Verstärkungsfaktors ist das Verstärkungsmaß, diejenige des Dämpfungsfaktors das Dämpfungsmaß. Erstere hat positive Vorzeichen und letztere negative. Allgemein fasst man beide auch unter dem Oberbegriff „Übertragungsmaß" zusammen. Das Übertragungsmaß a gibt Auskunft über die Pegeländerungen, die ein Vierpol verursacht (Bild 3). Es kann wie folgt berechnet werden:

$$a = 20 \cdot \lg \frac{U_2}{U_1}$$

Darin sind U_2 die Ausgangsspannung des Übertragungskanals, U_1 die Eingangsspannung und a das Übertragungsmaß in dB.
Haben die beiden Spannungen beliebige Werte, so erhält man relative Pegelangaben. Besitzt die Spannung U_1 aber einen festgelegten Bezugswert (z. B. $U_1 = U_0 = 0{,}775$ V), so ergeben sich absolute Pegelwerte. Im Antennenbau beziehen sich die absoluten Pegel auf eine Bezugsspannung von $U_0 = 1$ µV und werden mit dBµV bezeichnet.
Die Pegelangaben lassen sich auch auf Ströme oder Leistungen übertragen. Das Übertragungsmaß für die Ströme kann wie folgt berechnet werden:

$$a = 20 \cdot \lg \frac{I_2}{I_1}$$

Bild 3: Elektrischer Vierpol als Verstärkungs- oder Dämpfungsglied

Merke:
Pegel werden in der Elektronik als logarithmische Maße in Neper, Bel bzw. Dezibel (dB) angegeben.

Darin sind I_2 der Ausgangsstrom, I_1 der Eingangsstrom und a das Übertragungsmaß in dB.
Sollen Leistungsverhältnisse als Pegel angegeben werden, so muss davon ausgegangen werden, dass Leistungen das Produkt aus Spannungen und Strömen sind bzw. dass sie durch Quadrieren einer der beiden Größen entstehen:

$$P = \frac{U^2}{R} \text{ bzw. } P = I^2 \cdot R$$

Deshalb wird bei diesen das Übertragungsmaß wie folgt angegeben:

Größen und Übertragungsmaß

Strom-, Spannungs- oder Schalldruck-verhältnis	Leistungs-verhältnisse	Übertragungs-maß
1	1	0 dB
1,413	1,995	3 dB
1,995	3,981	6 dB
3,981	10	10 dB
10	100	20 dB
31,62	1 000	30 dB
100	10 000	40 dB
316,2	100 000	50 dB
1000	1 000 000	60 dB
10 000	100 000 000	80 dB
100 000		100 dB
1 000 000		120 dB

$$a = 10 \cdot \lg \frac{P_2}{P_1}$$

In der Akustik hat man es mit Schalldrücken zu tun. Aber auch da benutzt man Pegelangaben, wobei der absolute Schallpegel identisch mit der Lautstärke L ist und in Phon angegeben wird.
Er bezieht sich dabei auf den Schalldruck, der vom menschlichen Ohr gerade noch wahrgenommen wird (Hörschwelle). Diese liegt bei $P_0 = 2 \cdot 10^{-4}$ µbar. Bei einem Schalldruck P_1 erhält man dann folgende Lautstärke:

$$L = 20 \cdot \lg \frac{P_1}{P_0}$$

Da das Lautstärkeempfinden des Ohres frequenzabhängig ist, gibt man bei Störschallmessungen die Lautstärke bei 1000 Hz an und bezeichnet sie als Störschallpegel in dB.
Die dB-Werte werden heute mit dem Taschenrechner berechnet. Früher standen dafür umfangreiche Tabellen zur Verfügung, aus denen die Tafel einen Auszug wiedergibt. Bei gegebenem Pegel kann das zugehörige Spannungsverhältnis mit folgender Formel berechnet werden:

$$\frac{U_2}{U_1} = 10^{\frac{a_{ges}}{20}}$$

Dasselbe gilt für die Strom- und Schalldruckpegel. Für die Leistungspegel muss wieder 10 statt der 20 im Exponenten stehen:

$$\frac{P_2}{P_1} = 10^{\frac{a}{10}}$$

BAUELEMENTE UND BAUGRUPPEN

Lichtwandler in der Kommunikation

Da die Informationsdichte von Kommunikationseinrichtungen ständig zunimmt, gelangen herkömmliche Informationskanäle auf Kupferbasis schnell ans Ende ihrer Leistungsfähigkeit. Deshalb werden Informationen oft mit Hilfe von Lichtstrahlen übertragen, sei es über Lichtleiterkabel oder über freie Sichtverbindungen. In beiden Fällen besteht die Möglichkeit, die Übertragungsbandbreite theoretisch bis auf 50 THz ($50 \cdot 10^{12}$ Hz) zu erhöhen. Die Praxis setzt allerdings Grenzen bei etwa 20 GHz.
Sowohl in Lichtleiternetzen, auch optoelektronische Netze genannt, als auch bei der Kommunikation über Infrarotstrecken werden elektrische Informationen mit Lichtsendern in entsprechende Lichtinformationen umgewandelt, über Lichtwellenleiter (LWL) oder den freien Raum weitergeleitet und mit Lichtempfängern in elektrische Signale zurückgewandelt (Bild 1). Artverwandt sind Photoniknetze, bei denen die Signale mit optischen Verstärkern, Weichen und Multiplexern verar-

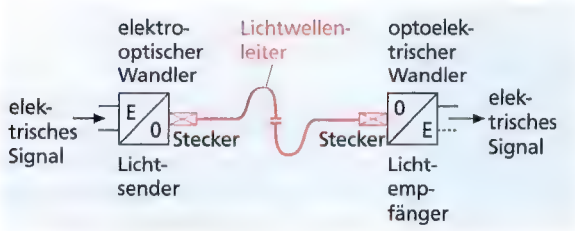


Bild 1: Prinzip einer LWL-Übertragung

beitet werden und im Übertragungsweg jegliche Elektronik fehlt. Unabhängig von der Übertragungsart befindet sich am Eingang eines optischen Kanals ein Lichtsender und am Ausgang ein Lichtempfänger.

Lichtsender

Als Lichtsender werden Laserdioden eingesetzt, die mit den lichtemittierenden Dioden (LED) verwandt sind. Bei ihnen werden Energiezustände von Ladungsträgern durch die zugeführte elektrische Energie geändert und ihr Rückfall in den Urzustand als elektromagnetische Strahlung abgegeben. Diese Vorgänge spielen sich in dem sehr dünnen pn-Übergang der Halbleiterdiode ab, die in Durchlassrichtung betrieben wird. Als Halbleiterwerkstoffe verwendet man intermetallische Verbindungen wie beispielsweise die des dreiwertigen Galliums oder Indiums mit besonderen Formen des fünfwertigen Phospors, Arsens oder Antimons. Bei diesen ist der Abstand zwischen den Energiebändern größer als bei anderen Halbleiterwerkstoffen wie Silizium oder Germanium. Damit ist aber auch die bei der Rekombination von Ladungsträgern frei werdende Energie größer und die Wellenlänge der erzeugten elektromagnetischen Strahlung kürzer. Sie liegt nicht wie bei anderen Halbleiterbauelementen im Bereich der Wärmestrahlen, sondern im sichtbaren oder unsichtbaren Lichtbereich.

Bei Leuchtdioden lässt man auf einer n-leitenden Gallium-Arsenid-Unterlage (Substrat) eine ebenfalls n-leitende Epitaxialschicht aufwachsen. Anschließend diffundiert Zinkdampf in die Epitaxialschicht ein und erzeugt dort eine p-leitende Zone und damit den pn-Übergang. Sehr verbreitet sind auch Gallium-Phosphid- oder Gallium-Arsenid-Phosphid-Dioden. Ihr Wirkungsgrad ist nicht nur höher, auch ihre Wellenlänge und damit Farbe des abgestrahlten Lichtes lässt sich durch geschicktes Ausnutzen der Unterschiede in den Energiezuständen der Valenzelektronen beeinflussen.

Kantenstrahler

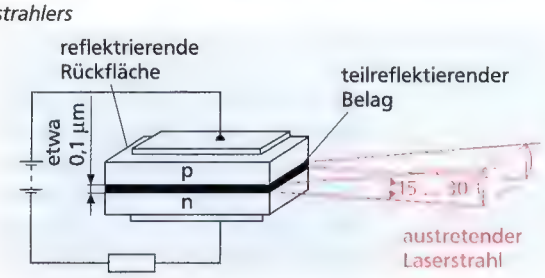
Im Aufbau unterscheidet man flächenstrahlende Leuchtdioden, deren pn-Übergang nahe der Kristalloberfläche liegt und die das Licht über die gesamte Kristallfläche verteilt abstrahlen von den sog. Kantenstrahlern, bei denen der pn-Übergang ziemlich tief im Kristallinneren liegt. Der Lichtaustritt der Flächenstrahler ist ziemlich weit geöffnet und für die LWL-Einspeisung ungeeignet. Kantenstrahler strahlen das Licht über die dünnen Kanten des pn-Überganges nur in einer Richtung ab. Erzwungen wird dieser Lichtaustritt durch entsprechende Wahl der Abmessungen und Verspiegeln der Kanten. Derartige Bauelemente werden als Laserdioden bezeichnet. Laser ist die Abkürzung von Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation und heißt sinngemäß Lichtverstärkung durch Anregen der Strahlungsemission. Laser bestehen entweder aus Festkörpern oder aus gasgefüllten Gefäßen. Bei beiden wird erreicht, dass ein in den Laser hineingeschickter Lichtstrahl bestimmter Wellenlänge an den verspiegelten Flächen reflektiert wird und an einer Seite mit schmaler Spektralverteilung und sehr geringem Strahlungswinkel austritt. Dafür ist die abgestrahlte Lichtstärke sehr groß.

Diesen lichtverstärkenden Effekt nutzt man bei Kantenstrahlern aus Gallium-Phosphid oder Indium-Phosphid. Sie senden das Licht an ihrer Stirnseite aus (Bild 2). Trotz geringer Größe von weniger als 1 mm Länge, 1 µm Breite und 0,1 µm Dicke des lichtführenden Teils ist ein Halbleiterlaser ein recht komplexes Gebilde, vor allem, wenn man die Wellenlänge 1550 nm für die Glasfaserübertragung nutzen will. Bei dieser Wellenlänge besitzen nämlich Lichtwellenleiter ein Dämpfungsminimum von 0,2 dB/km. Diesem Vorteil steht allerdings die relativ hohe Dispersion, d.h. die Abhängigkeit der Ausbreitungskonstanten von der Wellenlänge als Nachteil gegenüber. Diese führt zu Laufzeiteffekten und damit zu Signalverzerrungen bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten. Um diese zu vermeiden, werden oft einwellige Laser verwendet, die aber einen wesentlich höheren technologischen Aufwand erfordern als vielwellige, die im Bereich von 1300 nm Wellenlänge eingesetzt werden können, wo die Dispersion ein Minimum erreicht. Das Dämpfungsmaximum ist bei modernen LWL nicht mehr so ausgeprägt wie

Eigenschaften von Lichtsendern

Parameter	VCSEL	kantenstrahlender Laser	Flächenstrahler LED
Strahlungswinkel (ohne Linse)	12°	12° x 35°	180°
Strahlform	symmetrisch	elliptisch	symmetrisch
Schwellstrom	4 mA	25 mA	–
Modulationsstrom	4 mA	10 mA	100 mA
eingekoppelte Leistung	500…2000 mW	500…5000 mW	40…150 mW
Obergrenze	> 3 Gbit/s	1 Gbit/s	100 Mbit/s
spektrale Bandbreite	< 1 nm	< 9 nm	60 nm
Spektralbandbreite der Temperaturdrift	0,06 nm/K	0,3 nm/K	0,3 nm/K
Chip-Prüfung	auf dem Wafer	nach Trennen und Montage	auf dem Wafer

Bild 2: Grundsätzlicher Aufbau eines Kantenstrahlers



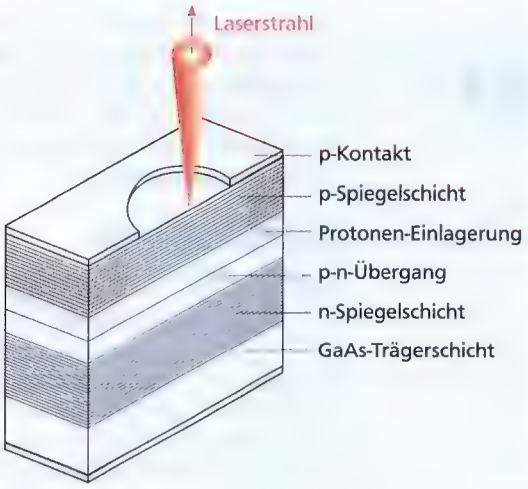


Bild 3: Grundsätzlicher Aufbau einer vertikal strahlenden Laserdiode

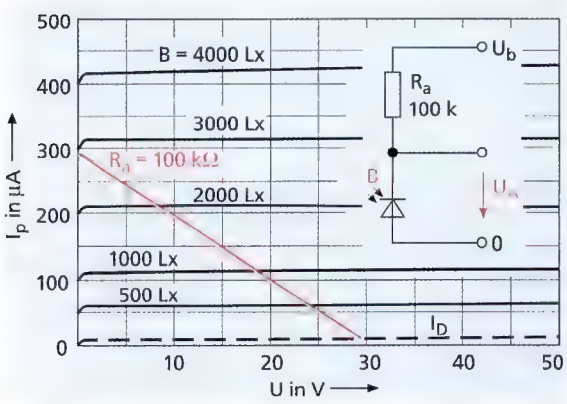
früher, so dass mit ihnen optische Übertragungsstrecken leichter optimiert werden können.
Laserdioden werden in der Praxis in Gehäuse eingebaut, in denen eine präzise Anschlussmöglichkeit für den Lichtwellenleiter besteht. Das können entweder LWL-Stecker oder ein fest eingesetztes kurzes Glasfaserende sein, an das die Übertragungsfaser angeschweißt wird (Pigtail-Anschluss = Schweineschwanz-Anschluss). Die elektrischen Signale werden über eine koaxiale Steckverbindung zugeführt.

Vertikal strahlende Laserdioden

Bei Kantenstrahlern ist der Strahl zwar scharf gebündelt, aber zwangsläufig astigmatisch, d.h., er besitzt eine eliptische Form. Dieser Astigmatismus erschwert es, das gesamte Licht des Lasers so zu fokussieren, dass es vollständig in die Faser eingekoppelt wird.
Diese Nachteile weist der im Bild 3 gezeigte Vertical Cavity Surface Emitting Laser (VCSEL) nicht auf. Bei ihm handelt es sich um eine oberflächenemittierende Laserdiode, bei der durch eindotierte innere Spiegelschichten erreicht wird, dass das Licht senkrecht zum Chip – also in gleicher Richtung wie bei der flächenstrahlenden Leuchtdiode ohne Astigmatismus – abgestrahlt wird. Der Austrittswinkel seines Strahls ist kleiner als der kleinste Winkel des elliptischen Strahls beim Kantenstrahler. Das vereinfacht das Fokussieren und Einkoppeln des Laserlichts in die Faser und koppelt mehr Licht in faseroptische Standardkabel ein als bei der LED oder einem Kantenstrahler. Dazu verbraucht er weniger Strom als diese. Bei einem Treiberstrom von 10 mA wird beispielsweise eine optische Ausgangsleistung von 1,5 mW erzielt. VCSELs können höchste Datenraten von 1 Gbit/s aussenden, weil ihre Anstiegs- und Abfallzeiten unter 100 ps liegen.
Als Basismaterial dient Gallium-Arsenid (GaAs), das mit einer kurzen Wellenlänge von 850 nm und mit einer spektralen Bandbreite von 0,5 nm strahlt. Das kostet weniger als Indium-Phosphid (InP), das normalerweise für die Wellenlängen unter 1300 nm genutzt wird. Da der VCSEL das Licht von seiner Oberfläche abstrahlt, kann er in Waferform gefertigt und geprüft werden, so dass fehlerhafte Chips rechtzeitig ausgesondert werden können. Der VCSEL weist auch keine Modensprünge wie der Kantenstrahler auf. Er gibt also eine sehr konstante Wellenlänge ab, deren temperaturbedingte Schwankungen unter 0,06 nm/K liegen.

Merke:
Vertikal strahlende Laserdioden verbinden die Vorteile des Kantenstrahlers mit denen des Flächenstrahlers.

Bild 4: Typisches Kennlinienfeld einer Fotodiode



Lichtempfänger

Empfangen werden die Lichtsignale mit Fotodioden oder Fototransistoren. Bei beiden wird das Licht direkt oder über ein Linsensystem auf den gesperrten pn-Übergang geleitet. Dort kann es Valenzverbindungen zwischen den Atomen aufbrechen und damit Ladungsträger freisetzen. Das hat zur Folge, dass der Sperrstrom mit zunehmender Beleuchtungsstärke ansteigt. Das Bild 4 zeigt die Abhängigkeit des Fotostromes einer Fotodiode von der Spannung bei verschiedenen Beleuchtungsstärken. Größere Stromänderungen erzielt man mit Fototransistoren. Da bei diesen die Basis keine äußere elektrische Funktion besitzt, wird ihr Anschluss auch nicht nach außen geführt. Deshalb sind Fototransistoren genau wie die Fotodioden zweipolige elektronische Bauelemente und können wie solche behandelt werden. Man erkennt sie außer an der Typenbezeichnung an der höheren Empfindlichkeit. Damit das Licht den pn-Übergang erreichen kann, besitzt deren Gehäuse ein Glasfenster, einen LWL-Steckanschluss oder einen fest eingesetzten LWL-Stummel (Pigtail-Anschluss). Der nutzbare Spektralbereich hängt vom verwendeten Halbleiterwerkstoff ab und liegt bei Silizium zwischen 600 nm und 1000 nm und bei Germanium bei 500...1700 nm. Durch Anwendung entsprechender Dotierungsverfahren, z.B. Einfügen einer undotierten und damit eigenleitenden Schicht (Intrinsic-Schicht, daher pin) zwischen p- und n-Schicht erzielt man kurze Ansprechzeiten und hohe Grenzfrequenzen bis in den GHz-Bereich.

Integrierte Technik

Die Tendenz geht dahin, Lichtsender und Lichtempfänger zusammen mit der elektronischen Auswerteschaltung zu optoelektronischen integrierten Schaltkreisen (OEIC) zu vereinigen. Sie können senden und empfangen und eignen sich für Duplexbetrieb. Im Gegensatz zur Mikroelektronik sind in der Optoelektronik neben den elektrischen Eigenschaften die optischen für die Materialwahl bestimmend. Gute bis sehr gute optische und elektrooptische Eigenschaften findet man bei den III-V-Halbleitern, wie Gallium-Arsenid (GaAs), Indium-Phosphid (InP) oder anderen III-V-Mischkristallen wie Lithium-Niobat (LiNbO3) oder bei elektrisch leitenden Kunststoffen, den Polymeren. Letztere sind mit aktiven Bauelementen wie Lasern, Fotodioden und Fototransistoren nur hybrid, d.h. mit getrennt aufgesetzten Chips integrierbar. Die Verbindung zwischen monolithischen und hybrid integrierten OEICs nennt man Multi-Chip-Modultechnik MCM.

GRUNDLAGEN

Aufbau von Computersystemen

Wenn heute von Computern die Rede ist, so meint man Mikrocomputer oder Mikrocontroller. Das sind hochintegrierte Festkörperbausteine, also Mikrochips, die alle Funktionen einer aritmetisch-logischen Einheit (ALU) und daneben noch alle nötigen Steuerungsfunktionen wie Speicherverwaltung und Steuerung peripherer Geräte erfüllen.

Zentrale Prozessoreinheit (CPU)

Der Kern dieser Bausteine ist der Mikroprozessor, die zentrale Recheneinheit, die arithmetische und logische Funktionen ausführt und die Ergebnisse zwischenspeichert. Sie wird deshalb auch CPU (Central Processing Unit) genannt. Bei ihr handelt es sich um einen Akkumulatorrechner mit einer Reihe von Daten- und Programmspeichern und geeigneten Bustreibern als Ein- und Ausgabeeinheiten (Bild 1). Die inneren Speicher werden im Gegensatz zu den äußeren nicht Memories, sondern Register genannt. Register unterscheiden sich von anderen Speichern unter anderem dadurch, dass sie selbst Akkumulatoreigenschaften besitzen, dadurch Funktionen lösen und auch untereinander „verkehren" können. Jedes der Register hat eine der Datenwortlänge entsprechende Speicherkapazität. Dabei wollen wir hier der Übersicht halber von einer Speicherkapazität von 1 byte = 8 bit ausgehen. Moderne Computer arbeiten inzwischen mit Datenwortlängen von bis zu 64 bit, ohne dass sich an den grundsätzlichen Zusammenhängen wesentliches ändert. Die Register B/C, D/E und H/L können in Registerpaare mit jeweils halber Datenwortlänge unterteilt werden und sind außerdem meistens doppelt vorhanden. Das Registerpaar W/Z dient zur inneren Zwischenspeicherung von Befehlen und ist von außen nicht zugänglich. Das Registerpaar H/L kann seinen Inhalt direkt an den Stapelzeiger oder den Befehlszähler übertragen und ist damit in der Lage, anstelle der Daten selbst die Speicheradresse aufzunehmen, unter der die augenblicklich interessierenden Daten zu finden sind bzw. gespeichert werden müssen. Besonders interessant sind Indexregister. Mit ihnen kann eine Speicheradresse gewählt werden, die die Summe aus der Stellung des Befehlszählers und ihrem Inhalt ist. Man spricht hier von einer indexierten Adressierung.

Der Stapelzeiger (Stack Pointer) ist ein Register mit Zählereigenschaften, das dem Befehlszähler ähnelt und in dem bei Programmunterbrechung die Adresse des jeweils nächsten Programmbeginns gespeichert ist. Der Stapelzeiger wird bei jeder Dateneingabe herunter gezählt und herauf gezählt, wenn dem Speicher Daten entnommen werden. Er ist wichtig für Programmunterbrechungen (Interrupts) und für die Benutzung von Unterprogrammen.

Merke:
Kernstück der CPU ist ein Akkumulatorrechner mit arithmetischen und logischen Funktionen (ALU).

Befehlszähler sorgt für Ordnung

Ein Register dient als Befehlszähler und zählt die einzelnen Operationsschritte von arithmetischen oder logischen Operationen. Der Adressenspeicher hält den Zählerstand des Befehlszählers fest und kennzeichnet somit die Zellen des äußeren Speichers, in denen die jeweiligen Anweisungen oder Daten stehen. Eine Reihe von Markierungsspeichern, auch Flags (Flag = Flagge) genannt, übernehmen die Kontrolle der Überträge, Negativzahlen, Nullzustände oder der Paritäten. Ihre Bedeutung ist Tafel 1 zu entnehmen. Bei den Flags handelt es sich um binäre Speicherstufen, die über boolesche Verknüpfungen immer dann eingeschaltet werden, wenn die ihnen zugeordnete Bedingung erfüllt ist. Eine Steuerung sorgt dafür, dass die einzelnen Baugruppen des Mikropro-

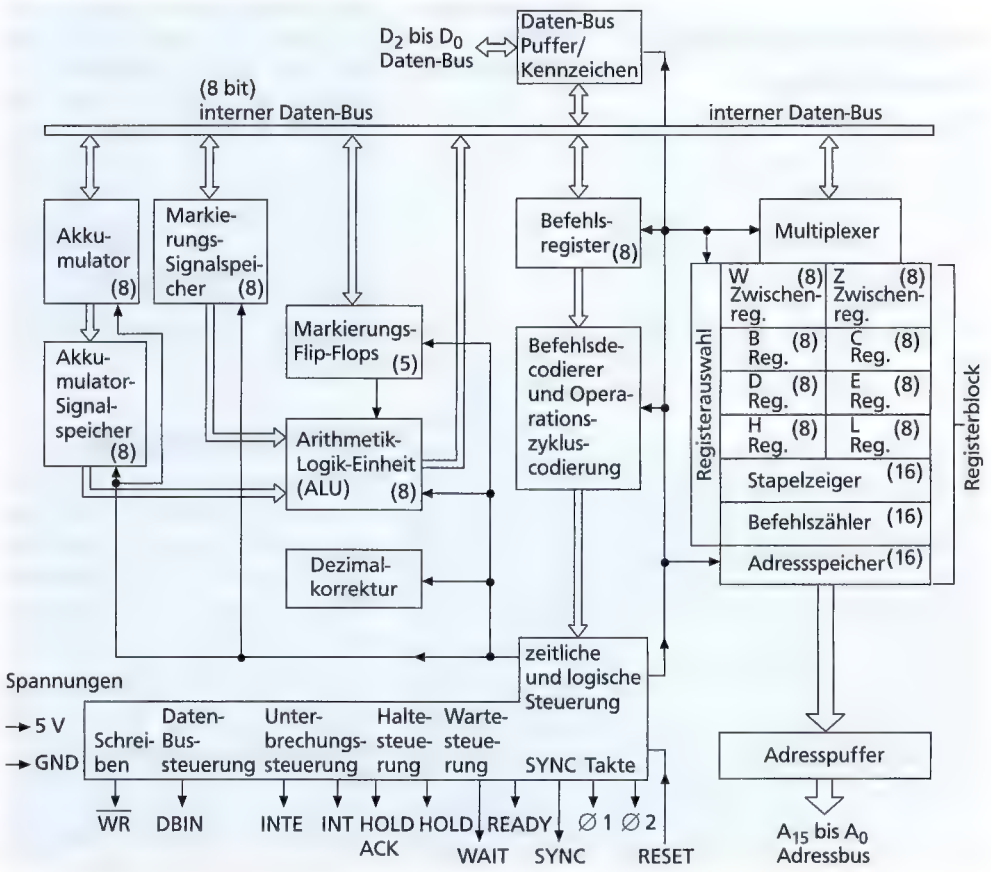


Bild 1: Innere Architektur eines einfachen Standard-Mikroprozessors

Tafel 1: Flags und ihre Bedeutung

000 NZ	Not Zero (nicht Null)	(Z-Flag = 0)
001 Z	Zero (Null)	(Z-Flag = 1)
010 NC	Not Carry (kein Übertrag)	(C-Flag = 0)
011 C	Carry (Übertrag)	(C-Flag = 1)
100 PO	Parity odd (Parität ungerade)	(P-Flag = 0)
101 PE	Parity even (Parität gerade)	(P-Flag = 1)
110 P	Plus (positive Zahl)	(N-Flag = 0)
111 M	Minus (negative Zahl)	(N-Flag = 1)

zessors sinnvoll zusammen wirken. Daten, Adressen und Steuersignale gelangen innerhalb genau festgelegter Zeiträume nach außen und können dort mit Speichern „aufgefangen" und so lange gespeichert werden, bis sie abgerufen bzw. weitergegeben werden. Erst durch äußere Programm- und Datenspeicher oder durch Eingabe- (Tastaturen, CD-ROM-Laufwerke, Magnetband- oder Magnetplattenspeicher) und Ausgabeeinrichtungen (Sichtgeräte, Drucker, CD-Brenner) wird der Mikroprozessor als Teil eines Computersystems zu dessen „Gehirn".

Transport per Bus

Die Verbindung zwischen dem Mikroprozessor und den äußeren Einrichtungen (Peripherie) wird durch Busse hergestellt. Das sind gemeinsame Leitungen, die von allen Einrichtungen eines Computersystems gemeinsam genutzt werden, und zwar sowohl zum Lesen als auch zum Schreiben. Die Bussteuerung sorgt dafür, dass die Signale vom aufgerufenen Absender zum zugehörigen Empfänger gelangen.

Der innere Bus verbindet die einzelnen Funktionsgruppen der zentralen Recheneinheit und ist ein reiner Datenbus. Die inneren Funktionsgruppen werden über mehradrige Verbindungen, die aber nicht als Busse bezeichnet werden, gesteuert.

Der äußere Bus verbindet die äußeren Baugruppen mit der zentralen Recheneinheit (CPU), er besteht aus dem Datenbus und dem Adressbus und einem Bündel von Steuerleitungen. Der Übergang zwischen innerem und äußerem Bus wird mit in der CPU enthaltenen Bustreibern hergestellt. Kennzeichen der Bustreiber ist, dass sie die jeweilige Busleitung auf Low-Pegel (Signal 0) oder auf High-Pegel (Signal 1) legen oder in einen hochohmigen Zustand versetzen können. Dann beeinflussen sie die übrigen Einrichtungen nicht. Derartige Ausgänge werden als Tristate-Ausgänge bezeichnet. Der Datenbus umfasst je nach Computersystem verschiedene Datenwortlängen zwischen 4 und 64 bit.

Der Adressbus gestattet die Verwaltung einer großen Zahl von Speicherplätzen.

Die Steuerleitungen geben negierte Signale ab, bei 0-Signal haben sie die in Tafel 2 angegebenen Aufgaben.

Zusammenwirken der Komponenten

In Betrieb gesetzt wird der Prozessor mit der Taktfrequenz, die im Taktgeber erzeugt wird. Er ist im Prozessor integriert und wird durch den von außen zugeschalteten Schwingquarz synchronisiert, der für die nötige Taktgenauigkeit sorgt. Daneben gibt es die Rückstellleitung (RESET), über die der Prozessor in eine definierte Grundstellung gebracht werden kann. CPU, Taktgeber, Arbeitsspeicher und Busanschlüsse sind heute weitgehend standardisiert und auf einer Printplatte, die als Motherboard bezeichnet wird, unterge-

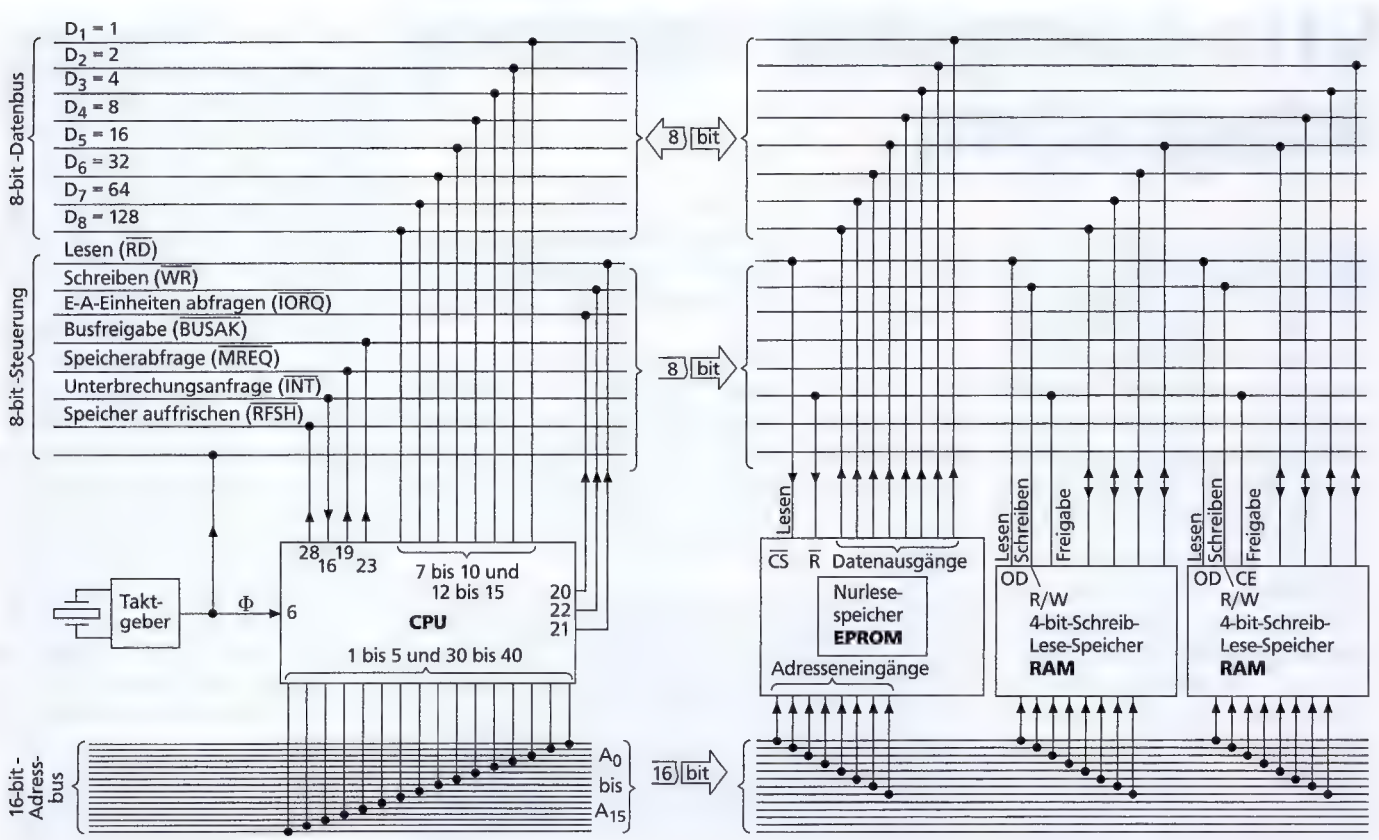


Bild 2: Prinzipielle Schaltung eines Computersystem mit Mindest-speicherbelegung

bracht. Das Bild 2 zeigt das prinzipielle Zusammenwirken der einzelnen Komponenten. Die CPU ist über ihre Bustreiber mit den Bussen verbunden. Bustreiber sind so wie Taktgenerator und Systemsteuerung in der Regel im Prozessor integriert. Sie wandeln die Signale in eine vom Bus benötigte Form um und sorgen für die Richtungssteuerung des Signalflusses. Dazu besitzen sie Tristate-Verhalten, bei dem neben den Binärsignalen 0 und 1 noch ein dritter hochohmiger Zustand vorhanden ist. In diesem ist der Prozessor (oder die jeweilige periphere Komponente) vom Bus getrennt.

Merke:
Register sind innere Zwischenspeicher der CPU für jeweils ein Datenwort.

Die Prozessoren besitzen ferner einen Auffrischgenerator, mit dem dynamischen RAMs die benötigten Auffrischimpulse zugeführt werden. Deren Speicherstellen sind nicht mit Flip-Flops, sondern mit MOS-Transistoren ausgestattet. Mit ihnen erzielt man zwar wesentlich größere Speicherkapazitäten, muss aber den Ladungsverlust der Kondensatoren mit Auffrischimpulsen ausgleichen.

Merke:
Der Stack-Pointer ist ein Register, in dem bei Sprungbefehlen und Unterbrechungsanforderungen Hinweise auf die Rückkehradressen gespeichert werden.

Die Eigenschaften des Computersystems werden durch das Programm bestimmt, das im äußeren Speicher abgelegt und taktweise ausgeführt wird. Je nach Art der Befehle benötigt die CPU dafür verschiedene Taktzyklen. Wichtig ist, dass der erste Zyklus (Fetchzyklus) ein Befehlsabruf ist, der das erste aus dem Speicher abgerufene Datenwort als Befehl interpretiert. Das Ende eines Programms wird durch den Befehl HLT oder durch einen Rücksprungbefehl auf die erste Speicheradresse des Programms bestimmt.

Tafel 2: Signale der Steuerleitungen

MREQ	Speicherabfrage
IORQ	Ein-Ausgangsanforderung
RD	Read, Lesen von Daten
WR	Write, Schreiben
RFSH	Refresh. Auffrischen dynamischer RAMs
HALT	Ende des Programms. Die CPU hat einen HALT-Befehl erhalten und führt nur noch Blindbefehle (NOP = No Operation) aus.
WAIT	Warten. Die CPU wartet, bis die adressierte E-A-Einheit zugriffsbereit ist.
INT	Interrupt-Request, Unterbrechungs-Anfrage. Das Programm wird nach Beendigung des gerade auszuführenden Befehls unterbrochen.
RESET	Rücksetzen. Damit wird der Befehlszähler auf Null zurückgestellt.
BUSRQ	Busanforderung. Durch sie werden alle mit dem Bus verbundenen Baugruppen hochohmig, sobald die CPU den gerade laufenden Befehlszyklus beendet hat.
BUSAK	Busbestätigung. Mit ihr erfährt das anfordernde Gerät, dass der Bus hochohmig ist und benutzt werden kann.

KOMMUNIKATIONSTECHNIK

CTI = Computer Telefony Integration

Heute dienen moderne Telefonsysteme nicht nur zum Aufbau einer Verbindung und der Sprachübermittlung zwischen den Teilnehmern, sondern bieten eine Reihe weitergehender Leistungsmerkmale wie Rückfrage, Makeln, automatischer Rückruf oder Durchsage. Mit anwendungsspezifischen Zusatzfunktionen sind sie in der Lage, die Produktivität in der geschäftlichen Kommunikation erheblich zu steigern, da schnelle Datenbankzugriffe und programmierbare Bearbeitungsschritte möglich sind. Die Kombination bildet ein komfortables und vielseitiges Mensch-Maschine-Interface, mit dem komplexe Leistungsmerkmale eingeleitet werden können. Das ist einer der Gründe, weshalb sich die integrierte Computertelefonie CTI in großem Maße durchgesetzt hat.

Bei der Vereinigung beider Systeme spielen standardisierte Schnittstellen eine wichtige Rolle. Die dafür nötige Software steht unter den Bezeichnungen TAPI (Telephony Applications Programming Interface) und TSAPI (Telephony Services Applications Programming Interface) zur Verfügung.

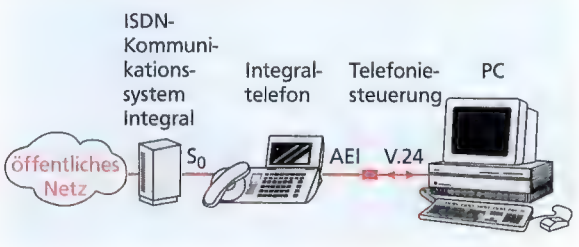


Bild 1: Verbindung zwischen Telefonanlage und Computer mit der seriellen AEI-Schnittstelle

Der erste Integrationsschritt bestand ursprünglich darin, den PC zur Datenübertragung an das Kommunikationsnetz anzubinden. Neben der Rechnerverbindung über Datennetze erhielt der PC am analogen Fernsprechnetz (über Modem) oder am ISDN den Zugang zu Diensten wie Telefax, T-Online (Btx), Internet oder Filetransfer. Die ersten Anwendungen der PC-Telefonie beschränkten sich lange auf die automatische Wahl aus Datenbanken und auf die zeitgesteuerte Wahlwiederholung sowie die Journal- und Anruflistenführung. Heute stehen zusätzlich zu den firmeninternen elektronischen Telefonbüchern auch die Hauptanschlussrufnummern über T-Online oder auf CD-ROM zur Verfügung. Mit ihnen werden am PC-Telefonarbeitsplatz die Kommunikationsdaten eines Teilnehmers wie Adresse, Telefon und Faxnummer abgerufen. Die Rufnummernanzeige des Anrufers im ISDN bietet den Vorteil,

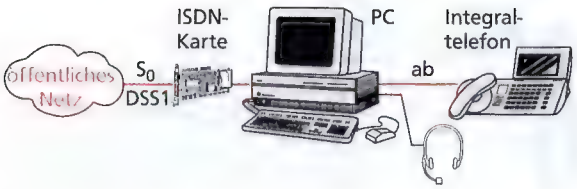


Bild 2: Auch analoge Telefone und Hör-Sprechgarnituren lassen sich mit der ISDN-Interfacekarte in Computer-Telefonanlagen einbeziehen

dass die zugehörige Kundendatei noch vor der Rufannahme eröffnet wird und am Bildschirm alle Daten ohne langwieriges Suchen sofort verfügbar sind.
ISDN ist ein ideales Netz für die PC-Telefonie. Durch gleichzeitige Nutzung des ISDN-Anschlusses für Sprach- und verschiedene Datenübertragungsdienste mit 2 x 64 kit/s unter der gleichen Rufnummer kann der PC unterschiedliche Kommunikationsformen miteinander verbinden. Am Hauptanschluss sind Komfortfunktionen verfügbar, zuständig dafür ist das DSS1-Protokoll.

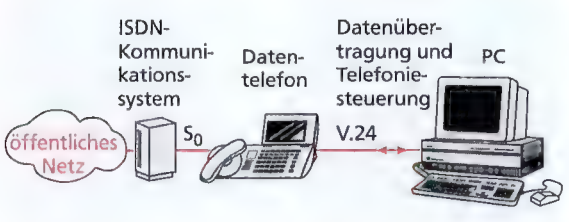
Neue PC-Telefonie-generation

CTI-Telefone arbeiten digital, sind für den Anschluss an Kommunikationsanlagen oder Personalcomputer ausgelegt und bieten dem Nutzer verschiedene Komfortstufen. Für die PC-Telefonie besitzen sie eine serielle Schnittstelle (AEI, Additional Equipment Interface), die sich über einen AEI-Adapter, der zur galvanischen Trennung und Pegelanpassung dient, mit der in jedem PC vorhandenen V.24-Schnittstelle verbinden lässt (Bild 1). Der Datenaustausch erfolgt asynchron mit 1200 bit/s. Über Protokolle, die im Terminal einstellbar sind, lassen sich unterschiedliche Standardapplikationen und herstellerspezifische, anwendungsbezogene Lösungen nutzen. Der analoge Teil der von ETSI (European Telecommunications Standards Institute) genormten Schnittstelle AEI stellt die Verbindung z.B. zu einer Hör-Sprech-Garnitur für Telefonarbeitsplätze her.
Neben dieser Version werden Telefonvarianten mit integriertem Terminaladapter angeboten, der sich gegenüber dem PC wie ein Modem verhält, jedoch die Datenübertragung zu einem Kommunikationspartner auch parallel zu einem Gespräch zulässt. Durch seine Modemeigenschaften sind Filetransferprogramme oder Terminal-Emulationen, die für Modems konzipiert wurden, verwendbar. Die Datenübertragungsrate im asynchronen Betrieb reicht bis 38,4 kbit/s und ist damit höher als mit einem analogen Modem im Fernsprechnetz. Im synchronen Betrieb sind die 64 kbit/s des ISDN-B-Kanals voll nutzbar.
Die ETSI-Norm für das AEI umfasst die elektrische Schnittstelle, die Pinbelegung und das Protokoll zum Datenaustausch zwischen Telefonterminal und Zusatzgerät (PC). Über definierte herstellerspezifische Protokollerweiterungen bieten die Geräte weitere Funktionen wie z.B. Rückfrage, Makeln, Konferenz. Der ab Windows 95 vorhandene Industriestandard TAPI regelt im PC das Zusammenspiel von Anwendersoftware und Telekommunikationsfunktionen, unabhängig von der Adaption an die Telefonanlage. Der PC ist mit dem Telefon oder anderen Endgeräten direkt gekoppelt. Angepasst wird über spezielle Treiberprogramme.
Derartige Anlagen können aber auch über eine ISDN-PC-Karte betrieben werden, die mit der entsprechenden Telefonhardware ausgestattet ist (Bild 2). Da die Sprachinformation im PC digital verfügbar ist, ist in Verbindung mit einer Soundkarte auch die Funktion als PC-gesteuerter Anrufbeantworter möglich.

Merke: Computer-Telefonie-Integration ordnet der Nummer eines Anrufers den persönlichen Vorgang zu und zeigt ihn an.

Merke: ISDN-Karten im Computer verwandeln jedes Telefon zu einem Datentelefon und gestatten CTI.

Bild 3: PC-Anbindung an ein Datentelefon in ISDN-TK-Anlagen



Personal Telephone Manager PTM

Eine Besonderheit ist das Softwarepaket Personal Telephone Manager (PTM), mit dem sich alle telefonbezogenen Parameter über den PC am Bildschirm einstellen lassen. Die Bearbeitung des terminaleigenen elektronischen Telefonbuches mit der PC-Tastatur wie auch das Speichern der Daten sind damit besonders komfortabel. Die Leistungsmerkmale können trotz des gemeinsamen Zugriffs auf die gleiche serielle PC-Schnittstelle auch mit anderen Anwendungsprogrammen nach dem TAPI-Standard genutzt werden (Bild 3).
Mit entsprechender Software lassen sich Verbindungen auch vom PC aus aufbauen und alle Möglichkeiten der Kommunikationsanlage in der gewohnten Windows-Umgebung parallel zu anderen Anwendungen nutzen.

Telefonie-Server an TK-Anlagen

Zum Kommunizieren zwischen der Datenverarbeitungs- und der TK-Anlage hat die European Computer Manufacturers Association (ECMA) die CSTA-Norm (Computer Supported Telecommunications Applications) geschaffen. Mit dieser Software können lokal vernetzte Computer über den Server des TK-Systems Vermittlungsvorgänge auslösen und das Telefon steuern. Da die Komponenten arbeitsplatzbezogen und über logische Verknüpfungen gesteuert sind, werden PC und Telefon über das Netzwerk gekoppelt, ohne direkt miteinander verbunden zu sein. Eingehende Anrufe teilt der Rechner je nach gewählter Rufnummer in Kundengruppen ein und leitet diese auf freie Plätze. Der Server verwaltet die Wartelisten und zeigt bei Bedarf die Anrufverteilung in der Gruppe. Zur Unterstützung der abgehenden Gespräche schaltet der Server erst dann durch, wenn die Wahl erfolgreich durchgeführt ist.
Multimedia-PCs, die durch ihre Datenanbindung zum Telefonnetz über die entsprechende Schnittstelle verfügen, können auch sog. Mehrwertdienste anbieten; sie sind dann nicht nur für Sprache, sondern auch für Bildtelefonie, Telefax und den Online-Zugang optimiert und können die Funktion eines Anrufbeantworters übernehmen.
Naheliegend ist, in Zukunft Funkmodems nach dem DECT-Standard in die Geräte zu integrieren, um damit eine größere Mobilität zu erzielen.

BAUELEMENTE UND BAUGRUPPEN

Speicherprogrammierbare Steuerungen (2)

Die Gleichstellung von Symbolen der Stromlaufpläne mit denen der Kontaktpläne, wie das im Teil 1 teilweise vorgenommen wurde, ist bei den Eingangsinitiatoren der SPS keinesfalls zulässig. Diese werden oft durch mechanische oder andere physikalische Größen (z.B. Druck, Temperatur) erregt, d.h. geöffnet. Außerdem schreibt DIN VDE 0113, Teil 1 vor, dass Ausschaltbefehle (z.B. Not-Aus, Überlast, Übertemperatur usw.) den Haupt- oder Steuerstrom unterbrechen müssen. Beim Programmieren müssen sich die Anweisungen selbstverständlich auf deren elektrische Teile, nämlich auf den Kontakt und nicht auf die nicht elektrische Erregergröße beziehen. Diese Kontakte werden deshalb grundsätzlich auf 1-Signal abgefragt. Der Funktionsplan besteht aus Rechtecksymbolen, die den aus der Digitaltechnik bekannten Verknüpfungselementen ähnlich sind. Er verwendet zum Teil auch gleiche oder ähnliche Symbole nach DIN 40 900, Teil 12 und kann oft unmittelbar aus der elektronischen Verknüpfungsschaltung abgeleitet werden. Weitere Funktionsplansymbole sind in DIN 19 239 und DIN 40 719, Teil 6 enthalten. Mit ihnen lassen sich Ablaufsteuerungen ebenso übersichtlich darstellen wie verzweigte oder komplexe Programme.

Ein- und Ausgangsbeschaltung

In speicherprogrammierten Steuerungen sind meistens mehrere Ein- oder Ausgabekanäle auf einem Einschub (Steckkarte) zusammengefasst. Damit kann man deren Anzahl durch Einschieben weiterer Karten bis zur höchstmöglichen Ausbaustufe erweitern. Sie werden so nummeriert, dass die werthöchste Ziffer die Kartennummer und die beiden wertniederen Ziffern die Kanalnummer auf dieser Karte angeben. E 312 ist beispielsweise der Eingang 12 auf der Steckkarte 3 (Bild 4). Bei Steuerungen mit mehreren Gehäusen wird auch noch die Gehäusenummer angegeben.

Boolsche Grundfunktionen

Die Programmierung der UND-Funktion (Reihenschaltung von Schließern) wurde im Teil 1 bereits betrachtet (Bild 5a). Entsprechendes gilt auch für die ODER-Funktion (Parallelschaltung von Schließern) im Bild 5b. Die Boolsche Funktion lautet hier $A1 = E1 \vee E2$. Die AWL enthält auch hier die beiden Eingangsvariablen sowie die Ausgangsvariable A1 und schließt mit der Anweisung PE (Programmteil Ende) ab:

Adresse	Anweisung
0000	O E 01
0001	O E 02
0002	= A 01
0003	PE

Das Funktionsergebnis kann auch mehrere Ausgänge schalten, die dann mit zusätzlichen Zuweisungssymbolen in die ZWL eingefügt werden. Soll z. B. eine ODER-Verknüpfung die beiden Ausgänge A1 und A2 gleichzeitig schalten (Bild 5c), dann heißt die AWL:

Adresse	Anweisung
0000	O E 01
0001	O E 02
0002	= A 01
0003	= A 02
0004	PE

Bei der Reihenschaltung von Öff-

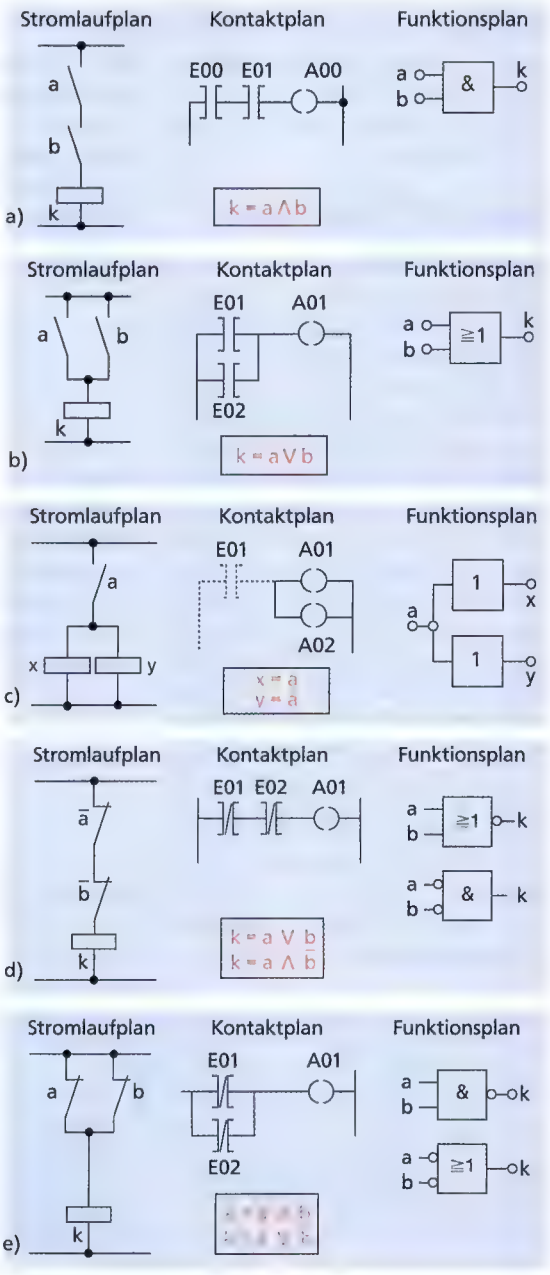


Bild 5: Boolsche Grundfunktionen als Stromlaufplan, Kontaktplan und Funktionsplan dargestellt

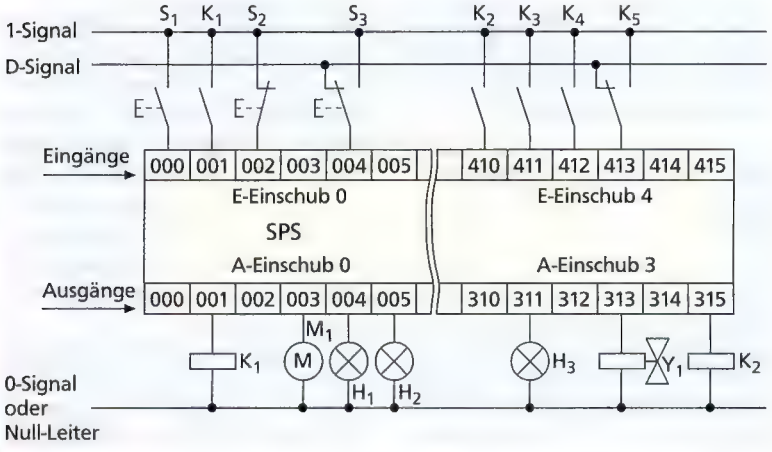


Bild 4: Bezeichnung der Ein- und Ausgänge einer SPS und deren Beschaltung

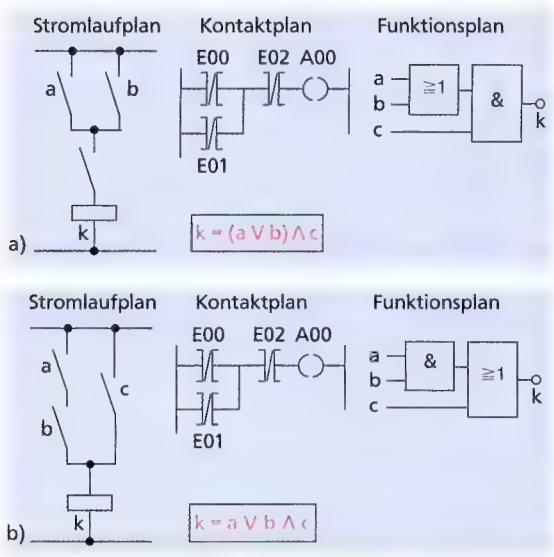


Bild 6: Gemischte Funktionen

nern gelangt man zur NICHT-ODER-Funktion (Bild 5d), die der boolschen Gleichung $A1=\overline{E}1 \wedge \overline{E}2$ gehorcht:

Adresse	Anweisung
0000	UN E 01
0001	UN E 02
0002	= A 01
0003	PE

Die Parallelschaltung von Öffnern führt zur NICHT-UND-Funktion (Bild 5e) und erfüllt die boolsche Gleichung $A1=\overline{E}1 \vee \overline{E}2$:

Adresse	Anweisung
0000	ON E 01
0001	ON E 02
0002	= A 01
0003	PE

Kommen in Verknüpfungen UND- und ODER-Funktionen gleichermaßen vor, so ist zu beachten, dass die UND-Funktion stärker bindet als die ODER-Funktion. Diese Unterschiede in der Bindungsstärke müssen dann auch beim Entwurf der AWL berücksichtigt werden. Da die Eigenart vieler speicherprogrammierbarer Steuerungen darin besteht, die zuerst oder nach einer Zuweisung eingegebenen Operanden stärker zu binden als die folgenden, kann man die Programmteile entsprechend der funktionell geforderten Bindungsstärke in entsprechender Reihenfolge auflisten. Im Bild 6a sind die Kontakte a und b parallel und dann in Reihe zum Kontakt c geschaltet. Ihre Wirkungsweise kann mit der Funktion $K=(a \vee b) \wedge c$ dargestellt werden. Den einzelnen Größen werden folgende Operanden zugewiesen: a = E 00, b = E 01, c = E 02 und K = A 00.

Um die stärkere Bindung der Klammer zu sichern, wird man zunächst die ODER- und anschließend die UND-Funktion eingeben. Damit gelangt man zu folgender AWL:

Adresse	Anweisung
0000	O E 00[1)]
0001	O E 01[1)]
0002	U E 02
0003	= A 00
0004	PE

Ändert man die Reihenfolge der Anweisungen in der Art, dass man zunächst die UND- und dann die ODER-Anweisung eingibt, ergibt sich:

Adresse	Anweisung
0000	U E 00[2)]
0001	U E 01[2)]
0002	O E 02
0003	= A 00
0004	PE

Das entspricht der Wirkungsweise im Bild 6b. Berücksichtigt die SPS die stärkere Bindung am Anfang nicht, muss man sie durch Klammern oder einen Merker herstellen:

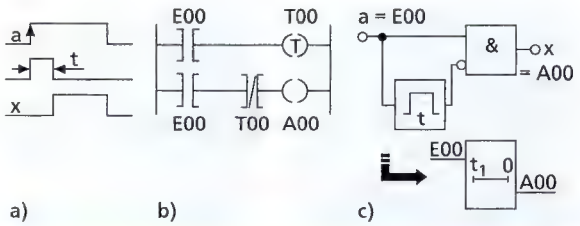
Adresse	Anweisung
0000	U E 00
0001	U E 01
0002	= M 00
0003	O M 00
0004	O E 02
0005	= A 00
0006	PE

Bei den Merkern handelt es sich um von außen unzugängliche Ausgänge. Sie werden deshalb weder im Kontaktplan noch im Funktionsplan aufgeführt, obwohl das manchmal zweckmäßig wäre.

Zu den Grundfunktionen einer SPS gehört auch die Speicherfunktion. Sie ist wirkungsmäßig mit der Binärstufe (Flip-Flop) vergleichbar. Als Speicher eignen sich alle Ausgänge und Merker. Gespeichert wird das Signal 1 einfach dadurch, dass man in der AWL das Anweisungszeichen = vor dem Operanden durch die Operationsanweisung S (für Setzen) ersetzt. Das Signal 1 bleibt dann solange gespeichert, bis man den betreffenden Operanden mit der Operationsanweisung R (für Rücksetzen) neu aufruft. Soll zum Beispiel der Merker M 00 gesetzt werden, sobald die Eingänge E 11 und E 12 gleichzeitig das Signal 1 erhalten, und solange gesetzt bleiben, bis der Eingang 15 das Signal 1 erhält, gelangt man zur Anweisungsliste in Tafel 2.

Zur Programmierung zeitgeführter Ablaufsteuerungen und anderer zeitabhängiger Funktionen enthalten die speicherprogrammierbaren Steuerungen Zeitgeber, die mit dem Operandenkennzeichen T aufgerufen werden. Sie können entweder mit normalen (z.B. positiven) oder negierten Signalsprüngen ausgelöst werden und liefern wahlweise negierte oder unnegierte Ausgangssignale. Ihre Zeiten ergeben sich aus dem Grundtakt der SPS und mehreren Teilern. Der innere Taktteiler hat ein festes Teilerverhältnis und liefert einen Grundtakt von beispielsweise 10 ms. Der Zusatzzeitteiler zzt ist variabel und kann als Faktor hinter das Operandenkennzeichen in die AWL eingefügt werden. Im Bild 7 sind als Beispiel KOP, FUP und Zeitdiagramm einer Verzögerungsfunktion dargestellt, die mit dem Eingang E 00 eingeschaltet wird, das Signal am Ausgang A 00 aber erst nach 2 s weiter gibt. Sie wird mit der in Tafel 3 angegebenen AWL programmiert.

Bild 7: Zeitgeber. Zeitplan (a), Kontaktplan (b) und Funktionsplan (c)



Tafel 2

Adresse	Anweisung	Kommentar
0000	U E 11	
0001	U E 12	
0002	S M 00	setze Merker 0
		weitere Anweisungen
000n-2	U E 15	
000n-1	R M 00	setze Merker 0 zurück
000n	PE	

Tafel 3

Adresse	Anweisung	Kommentar
0000	U E 00	Auslösen mit 1-Signal
0001	T 00	Auslösen des Zeitgebers
zzt	200	variabler Teiler
0002	U E 00	Eingangssignal UND
0003	UN T 00	negiertes Timersignal
0004	= A 00	Zuweisung an A 00
0005	PE	

[1)] stärkere Bindung der ODER-Funktion
[2)] stärkere Bindung der UND-Funktion

Testfragen

Grundstufe

Pegelangaben

Aufgabe 1: Eine Übertragungskette besitzt folgende Verstärkungs- bzw. Dämpfungsfaktoren: Dämpfung in der Leitung $V_1 = 1/5$, Verstärkung im Ausgleichverstärker $V_2 = 10$, Dämpfung in einer Übertragungsstrecke $V_3 = 1/20$ und Verstärkung im Endverstärker $V_4 = 15$.

a) Wie groß sind die einzelnen Übertragungsmaße?
b) Wie groß sind das gesamte Übertragungsmaß (relativer Pegel) und der Verstärkungsfaktor?
c) Wie groß ist die Ausgangsspannung, bezogen auf einen absoluten Pegel von $U_0 = 0{,}775$ V?
Lösung:
a) Die einzelnen Übertragungsmaße sind:

$a_1 = 20 \cdot \lg V_1 = 20 \cdot \lg 1/5 = -14$ dB
$a_2 = 20 \cdot \lg V_2 = 20 \cdot \lg 10 = 20$ dB
$a_3 = 20 \cdot \lg V_3 = 20 \cdot \lg 1/20 = -26$ dB
$a_4 = 20 \cdot \lg V_4 = 20 \cdot \lg 15 = 24$ dB

b) Das Gesamtübertragungsmaß ist

$$a_{ges} = a_0 + a_2 + a_3 + a_4$$
$$= -14\text{ dB} + 20\text{ dB} + (-26\text{ dB}) + 24\text{ dB} = 4\text{ dB}$$

Das entspricht einem Verstärkungsfaktor von

$$V_{ges} = 10^{\frac{a_{ges}}{20}} = 10^{\frac{4\text{dB}}{20}} = 1{,}58$$

c) Am Ausgang wirkt dann ein Pegel von

$$U_A = U_0 \cdot V_{ges} = 0{,}775\text{ V} \cdot 1{,}58 - 1{,}23\text{ V} = -5{,}5\text{ mV}$$

Aufgabe 2: Eine Antenne liefert einen Pegel von 60 dBm V. Die Antennenleitung dämpft um 6,4 dB, der Verzweiger um 5 dB, der Verteiler um 6 dB und die Steckdose mit Anschlusskabel um 12 dB.

a) Welches Übertragungsmaß muss der erforderliche Verstärker aufweisen, wenn am Antenneneingang des Empfängers ein absoluter Pegel von 70 dBm V wirken soll?
b) Wie groß ist der Spannungswert, der zu dem absoluten Pegel von 70 dBm V gehört (Sollspannung am Empfängereingang)?
Lösung: Zwischen Antenne und Empfänger wirkt folgende Dämpfung:

$$a_{ges} = a_0 + a_2 + a_3 + a_4$$
$$= -6{,}4\text{ dB} + (-5\text{ dB}) + (-6\text{ dB}) + (-12\text{ dB}) = -29{,}4\text{ dB}$$

a) Das erforderliche Verstärkungsmaß ist dann

$$a_V = a_{soll} - a_{ist} - a_{ges}$$
$$= 70\text{ dBm V} - 60\text{ dB} - (-29{,}4\text{ dB}) = 39{,}4\text{ dBm V}$$

b) Am Empfängereingang muss folgende Sollspannung wirken:

$$U_{soll} = U_0 \cdot 10^{\frac{a_{soll}}{20}} = U_0 \cdot 10^{\frac{70\text{ dB}\mu\text{V}}{20}} = 3{,}16\text{ mV}$$

Lichtwandler

Aufgabe 1: Welche Möglichkeiten bestehen, um auf einem LWL Informationen gleichzeitig in zwei Übertragungsrichtungen zu übertragen (Duplex-Betrieb)?
Lösung: Für die Zweirichtungsübertragung auf LWL-Fasern stehen Zeit- und Frequenz-Multiplexverfahren zur Verfügung. Besondere Vorteile bietet hier aber das Wellenlängen-Multiplexverfahren, bei dem man beispielsweise für die eine Übertragungsrichtung eine Wellenlänge von 1300 nm und für die Gegenrichtung eine Wellenlänge von 1550 nm wählt. Beide können die Faser in beiden Richtungen durchlaufen, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen.

Aufgabe 2: Welcher der beiden pn-Übergänge eines Fototransistors wird durch den einwirkenden Lichtstrom beeinflusst?
Lösung: Beim Fototransistor wird der gesperrte pn-Übergang zwischen Kollektor und Basis beleuchtet. Die dadurch frei werdenden Ladungsträger sammeln sich auf der Basis und erhöhen den Basisstrom. Deshalb ist eine äußere Stromzufuhr nicht nötig.
Den pn-Übergang zwischen Basis und Emitter kann man aber auch in Sperrichtung betreiben und erhält dadurch eine Foto-Doppeldiode.

Aufgabe 3: Aus welchem Werkstoff müssen Fotodioden bestehen, wenn man die Wellenlänge des Lichtes so gewählt hat, dass die Verluste der Glasfaser möglichst gering bleiben sollen?
Lösung: Damit die Fotodiode den Wellenlängenbereich zwischen 1300 nm und 1700 nm empfangen kann, muss sie aus Germanium bestehen. Siliziumdioden sind für eine Wellenlänge über 1000 nm ungeeignet.

Aufgabe 4: Weshalb sind Gallium-Arsenid-Dioden für die Informationsübertragung über LWL nur bedingt geeignet?
Lösung: Das Lichtspektrum von GaAs-Dioden liegt hauptsächlich im sichtbaren roten Bereich. Für die Informationsübertragung wird aber der darüber liegende infrarote Bereich verwendet. Da hier GaAs-Dioden nicht mehr ausreichend strahlen, benutzt man in der Praxis dafür Indium-Phosphid-Laser.

Aufgabe 5: Welche Werkstoffe eignen sich für die mikrotechnische Herstellung von OEIC-Modulen besonders?
Lösung: Für OEIC-Module eignen sich Werkstoffe mit guten elektrischen und optischen Eigenschaften wie intermetallische Halbleiter (III-V-Halbleiter) oder III-V-Mischkristalle wie Lithium-Niobat (LiNbO3). Auch Polymere, also elektrisch leitende Kunststoffe, sind gut geeignet, benötigen aber zusätzliche Basissubstrate. Das am meisten genutzte Material ist derzeit Lithium-Niobat.

Fachstufe

Aufbau von Computersystemen

Aufgabe 1: Welche Verknüpfungen kann ein Mikroprozessor zwischen seinen Eingangsdaten herstellen?

Lösung: Mikroprozessoren können ihre Eingangsgrößen algebraisch durch die Addition und Subtraktion oder durch logische Funktionen wie UND, ODER, NICHT oder Exklusiv-ODER verknüpfen.

▶ **Aufgabe 2:** Welcher Unterschied besteht zwischen den Eigenschaften von Registern und denen normaler Speicher?
Lösung: Register können jeweils nur ein Datenwort aufnehmen und besitzen Akkumulatoreigenschaften. Damit können sie untereinander verkehren, normale Speicher dagegen nur auf dem Umweg über die zentrale Prozessoreinheit.

▶ **Aufgabe 3:** Welche Aufgaben hat in Mikroprozessorsystemen der Stapelzeiger?
Lösung: Der Stapelzeiger (Stack Pointer) kennzeichnet die Adresse des Kellerspeichers (Stack), in der nach Programmunterbrechungen und Sprüngen in ein Unterprogramm die Rücksprungadresse für die Rückkehr in das Hauptprogramm gespeichert ist.

▶ **Aufgabe 4:** Welche Aufgaben haben in Mikrocomputersystemen die Bustreiber?
Lösung: Bustreiber steuern die Datenrichtung aus oder in die CPU und liefern die nötige Signalenergie für die peripheren Einheiten. Sie verbinden damit die inneren und äußeren Busse von Mikrocomputersystemen bezüglich der zu transportierenden Daten.

Computer Telefony Integration

▶ **Aufgabe 1:** Welcher Zusatz wird benötigt, wenn ein normales Telefon zur Computertelefonie genutzt werden soll?
Lösung: Computertelefone besitzen einen AEI-Adapter, der den standardisierten Datenaustausch zwischen ihnen und dem Computer oder anderen Zusatzgeräten steuert. Er sorgt auch für die galvanische Trennung zwischen den Geräten, passt die Pegel an und lässt sich mit jeder im Computer vorhandenen V.24-Schnittstelle verbinden.

▶ **Aufgabe 2:** Welche Software wird für die Computer-Telefony-Integration benötigt?
Lösung: Zur Vereinigung der beiden Systeme Computer und Telefon wird eine Schnittstelle benötigt. Diese kann man mit der Software TAPI (Telephony Application Programming Interface) oder TSAPI (Telephony Service Application Programming Interface) steuern.

▶ **Aufgabe 3:** In welchen Fällen der Computer-Telefony-Integration benötigt man die CSTA-Norm?
Lösung: Mit der CSTA-Norm (Computer Supported Telecommunications Applications) können lokal vernetzte Computer über den Server des TK-Systems Vermittlungsvorgänge auslösen und dadurch die einzelnen Telefone steuern.

▶ **Aufgabe 4:** Ist Computer-Telefon-Integration auch in analogen Telefonnetzen möglich?
Lösung: Computer-Telefon-Integration ist grundsätzlich auch in analogen Telekommunikationsnetzen möglich, wenn der Computer über ein Modem angeschlossen wird. Allerdings sind die typischen ISDN-Merkmale, wie Anrufnummernanzeige, Makeln, Rufumleitung, Anklopfen usw. nicht möglich.

Fortbildung

Speicherprogrammierbare Steuerungen

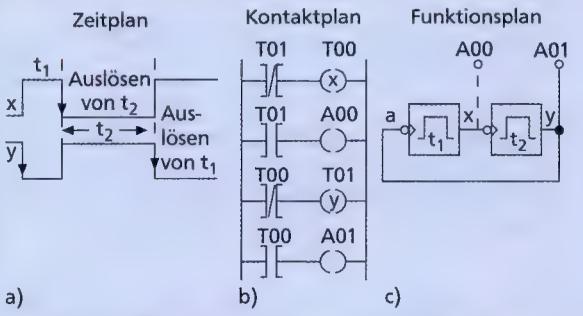
▶ **Aufgabe:** Aus zwei Zeitfunktionen einer SPS soll ein Blinkgeber programmiert werden, dessen Pausenzeit $t_1 = 1$ s und dessen Einschaltzeit $t_2 = 0{,}5$ s sein sollen. Der Grundtakt der SPS ist GT · CLK = 10 ms. Aufzustellen sind die AWL, der KOP und der FUP.
Lösung: Die Zeitfunktion 1 (Pausenzeit) erhält einen Zusatzzeitteiler von

$$zzt = \frac{t_1}{GT \cdot CLK} = \frac{1000\ ms}{10\ ms} = 100$$

Die Zeitfunktion 2 erhält einen Zusatzzeitteiler von

$$zzt = \frac{t_2}{GT \cdot CLK} = \frac{500\ ms}{10\ ms} = 50$$

Angezeigt werden soll die Zeitfunktion 2. Wie aus dem Zeitplan (a) im Bild hervorgeht, entspricht sie der boolschen Ausgangsgröße Y und steht am Ausgang A 01 zur Verfügung. Der Ausgang A 00 dient nur zum Auslösen der Zeitfunktion 2. Die Anweisungsliste dafür zeigt die Tafel.
Da das Signal am Ausgang 00 nicht angezeigt zu werden braucht, kann auf die unter der Adresse 0001 stehende Anweisung verzichtet werden. Im Bild sind der Kontaktplan (b) und der Funktionsplan (c) dargestellt.



Blinkgeber. a) Zeitplan; b) Kontaktplan; c) Funktionsplan

Anweisungsliste

Adresse	Anweisung	Kommentar
0000	UN T 01	Ende der Einschaltzeit t_2
0001	= A 00	Beginn der Pausenzeit t_1
0002	T 00	Zeitfunktion 1
zzt_1	100	Länge der Pausenzeit t_1
0003	UN T 00	Ende der Pausenzeit t_1
0004	= A 01	Beginn der Einschaltzeit t_2
0005	T 01	Zeitfunktion 2
zzt_2	50	Länge der Einschaltzeit t_2
0006	PE	

Prüfungsaufgaben

Lösungen der Aufgaben aus Heft 5

Systemtechnik

Zu 1. In die vorhandene Antennenableitung ist zunächst eine Einschleusweiche oder noch besser ein Einschleusverstärker einzufügen, über den dann das Satelliten-Zwischenfrequenzsignal zugemischt werden kann. Ausgetauscht werden müssen ferner die Antennensteckdosen gegen satellitentaugliche Typen für den Frequenzbereich bis 2050 MHz und mit einem Schirmungsmaß von 85 dB. Die Verkabelung kann übernommen werden, wenn das Schirmungsmaß des verlegten Kabels größer als 75 dB ist.

Zu 2. Grundsätzlich ist der Anschluss vorhandener Antennenanlagen an das BK-Netz möglich, wenn die eingebauten Komponenten der Vorschrift 1R8-15 entsprechen, ausreichende Schirmmaße und Entkopplungsdämpfung aufweisen, und die Kabeldämpfung gering genug ist. Nach Inbetriebnahme ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen, sofern die Hausverteilanlage mit aktiven elektronischen Bauelementen ausgestattet ist und mehr als 2 Wohneinheiten versorgt werden.

Zu 3. Bei der Inbetriebnahme und Justage von Schwenkantennen für den Satellitenempfang geht man unter besonderer Beachtung der Herstellerhinweise folgendermaßen vor:
a) Gespeicherte Satellitenpositionen löschen.
b) Positionsbegrenzungen neutralisieren.
c) Parabolantenne manuell in die östlichste Position schwenken.
d) Impulszähler des Positionierers auf Null setzen.
e) Erste Programmposition am Tuner wählen und die dazugehörige Satellitenposition manuell suchen, nummerieren und speichern.
f) Nächste Satellitenposition suchen und auf gleiche Weise im nächsten Programmplatz des Tuners speichern.
g) Abschließend Positionsbegrenzung für den Schwenkbereich setzen.

Zu 4.
a) Die Zwischenfrequenz ist die Differenz zwischen der Empfangsfrequenz f_E und der Oszillatorfrequenz f_O und im vorliegenden Fall:
$f_{ZF} = f_E - f_O = 10900\ \text{MHz} - 10000\ \text{MHz} = 900\ \text{MHz}$
b) Damit man bei 11,9 GHz die gleiche Zwischenfrequenz erhält, muss der Oszillator auf folgender Frequenz schwingen:
$f_O = f_E - f_{ZF} = 11900\ \text{MHz} - 900\ \text{MHz} = 11000\ \text{MHz}$
c) Die Spiegelfrequenz ist die Differenz zwischen Oszillator- und Zwischenfrequenz:
$f_{sp} = f_O - f_{ZF}$
Im ersten Fall ist sie
$f_{sp} = 10000\ \text{MHz} - 900\ \text{MHz} = 9100\ \text{MHz}$
Im zweiten Fall liegt sie bei
$f_{sp} = 11000\ \text{MHz} - 900\ \text{MHz} = 10100\ \text{MHz}$
In beiden Fällen liegt sie unterhalb der niedrigsten Empfangsfrequenz des jeweiligen Bereiches und kann den Empfang auch bei breitbandigem Vorverstärker nicht stören.

Kommunikationstechnik

Zu 5. Der Lastwiderstand hat bei einer Belastung von 60 W einen Widerstand von

$$R_L = \frac{U^2}{P} = \frac{(12{,}1\text{V})^2}{3\text{W}} = 48{,}8\ \Omega$$

Daraus ergibt sich folgender Innenwiderstand

$$R_i = R_L \cdot \left(\frac{U_o}{U_{kl}} - 1\right) = 48{,}8\ \Omega \cdot \left(\frac{12{,}8\text{V}}{12{,}1\text{V}} - 1\right) = 2{,}82\ \Omega$$

Zu 6.
a) Das Koaxialkabel hat folgenden Wellenwiderstand

$$Z = \frac{60}{\sqrt{\varepsilon}} \cdot \ln\frac{d_a}{d_i} = \frac{60}{\sqrt{2{,}3}} \cdot \ln\frac{4{,}8\text{mm}}{0{,}7\text{mm}} = 76{,}2\,\Omega$$

b) Der Reflexionsfaktor ist im vorliegenden Fall

$$l_r = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1} = \frac{76\Omega - 50\Omega}{76\Omega + 50\Omega} = 0{,}206$$

c) Der Reflexionsfaktor gibt gleichzeitig an, wieviel Prozent der eingespeisten Leistung im Kabel verbleiben und damit verloren gehen. Es sind in diesem Fall 20,6 %.
d) Die Rückflussdämpfung ist im vorliegenden Fall

$$a_r = 20 \cdot \lg\frac{1}{r} = 20 \cdot \lg\frac{1}{0{,}206} = 13{,}7\text{dB}$$

Da nach DIN/VDE 0887/Teil 2 Mindestwerte von 26 dB einzuhalten sind, würde diese Anlage nicht den Bestimmungen entsprechen und müsste generell auf moderne Kabel umgeändert werden.

Zu 7. Die vier seriell geschalteten Widerstände R_1 haben gleiche Werte und sind

$$R_1 = Z \cdot \frac{d-1}{d+1} = 240\ \Omega \cdot \frac{2-1}{2+1} = 80\ \Omega$$

Da sich in der vorgesehenen Schaltung jeder der Widerstände aus zwei Teilwiderständen zusammen setzt, muss der berechnete Wert auf 40 W halbiert werden.
Der Querwiderstand R_2 muss folgenden Wert erhalten:

$$R_2 = Z \cdot \frac{2 \cdot d}{d^2 - 1} = 240\ \Omega \cdot \frac{2 \cdot 2}{2^2 - 1} = 320\ \Omega$$

Fragen

Bauelemente und Baugruppen

Aufgabe 1: Ein Kondensator mit einer Kapazität von C = 5 µF wird mit einem Widerstand R = 10 MΩ in Reihe geschaltet und mit einer Gleichspannung gespeist. In welcher Zeit nach dem Einschalten der Gleichspannung ist die Spannung am Kondensator auf 63 % des Endwertes angestiegen?

Aufgabe 2: Die Spannung am Kondensator eines RC-Gliedes ist 1,2 s nach Anlegen einer Gleichspannung (100 V) auf 63 V angestiegen. Der Widerstand hat einen Wert von 120 kΩ. Wie groß ist die Kapazität des Kondensators?

Aufgabe 3: Ein Keramikkondensator besteht aus dem Werkstoff N 470 mit einem Temperaturkoeffizienten TK = $-470 \cdot 10^{-6}\ K^{-1}$ und hat bei ϑ = 20 °C eine Kapazität von 250 pF.
a) Welcher Kapazitätswert ist bei einer Betriebstemperatur ϑ = 65 °C zu erwarten?
b) Was bedeutet der Aufdruck 250 Gd?

Aufgabe 4: Was ist beim Bestücken und Montieren von Elektrolytkondensatoren unbedingt zu beachten?

Aufgabe 5: Parallel zu den Eingangsklemmen eines Elektrometerverstärkers liegt ein Kondensator mit einer Kapazität von 1 nF. Der Kondensator wird mit einer Messspannung aufgeladen und darf im Interesse eines geringen Messfehlers erst nach 14 Tagen (= 14 d · 24 h/d · 600 s/h) über den Eingangswiderstand des Verstärkers auf 63 % des Anfangswertes entladen sein. Wie groß muss der Eingangswiderstand des Elektrometerverstärkers sein?

Aufgabe 6: An einem RC-Glied mit R = 1 MΩ und C = 10 nF wird die anliegende Gleichspannung von U_b = 10 V abgeschaltet. Auf welchen Wert sind die Spannungen U_R am Widerstand und U_C am Kondensator nach 5 ms abgesunken?

Grundlagen

Aufgabe 7: Welche Merkmale müssen Busse erfüllen, damit sie sich von klassischen Steuerleitungen unterscheiden?

Aufgabe 8: Welchen wesentlichen Vorteil haben bitparallele Schnittstellen gegenüber den bitseriellen?

Aufgabe 9: Welche Forderungen müssen an die Ausgänge von Baugruppen gestellt werden, die an einen Bus angeschlossen werden sollen?

Aufgabe 10: Welche sind die wichtigsten Aufgaben einer Schnittstelle?

Aufgabe 11: Wieviel Bit befinden sich gleichzeitig auf dem Token-Ring, wenn dieser eine Länge von 1 km hat, die Signale sich mit einer Geschwindigkeit von 250000 km/s bewegen und mit einer Datenübertragungsrate von 4 Mbit/s gearbeitet wird?

Messtechnik

Aufgabe 12: In einer 2 km langen Leitung befindet sich an unbekannter Stelle ein Erdschluss. Eine Messung ergab bei abgeglichener Brücke folgende Widerstände: R_2 = 50 Ω, R_N = 10 Ω. Wie weit ist die Fehlerstelle entfernt?

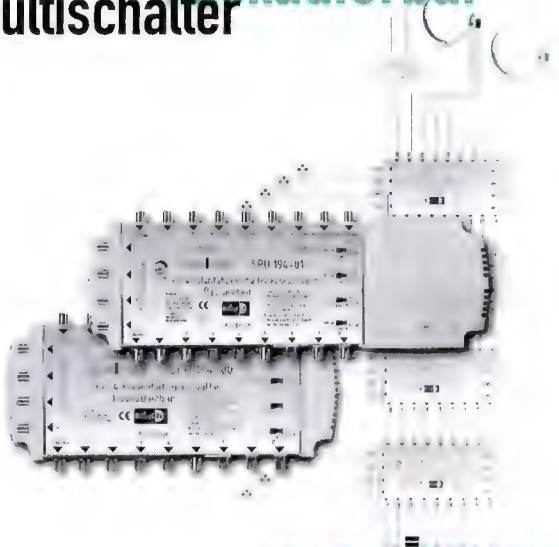
Aufgabe 13: Im Neubau einer Fertigungshalle ist ein 20 m langes Unterputzkabel mit einem Querschnitt 1,5 mm² an unbekannter Stelle beschädigt (unterbrochen) worden. Zur Fehlerortung ist eine 30 m lange Hilfsader gleichen Materials mit einem Querschnitt von 1 mm² ausgelegt. Wie weit ist die Fehlerstelle vom Messort entfernt, wenn an der abgeglichenen Brückenschaltung folgende Widerstände eingestellt sind: R_N = 1,2 Ω, R_2 = 10 Ω?

Aufgabe 14: Ein in ein schadhaftes Kabel hineingeschickter Impuls wird innerhalb von 0,3 ms an den Anfang zurück reflektiert. Wie weit ist in diesem Falle die Fehlerstelle entfernt?

Aufgabe 15: In ein Polyesterkabel wird eine Pulsspannung von 2 V eingespeist. Nach 5 ms wird ein Impuls reflektiert, der eine Impulshöhe von 0,5 V aufweist.
a) Wie lang ist das Kabel?
b) Wie groß ist der Reflexionsfaktor?
c) Welchen Wellenwiderstand hat das Kabel, wenn es mit einem Lastwiderstand von R_L = 100 Ω abgeschlossen wird?

Mit den kaskadierbaren AXING-Multischaltern verteilen Sie 8 SAT-ZF-Ebenen plus terrestrische Signale auf bis zu 100 Receiver.

Multischalter kaskadierbar



axing

TELEFON +41/52/743 19 90
TELEFAX +41/52/743 17 75
E-MAIL info@axing.com
INTERNET http://www.axing.com

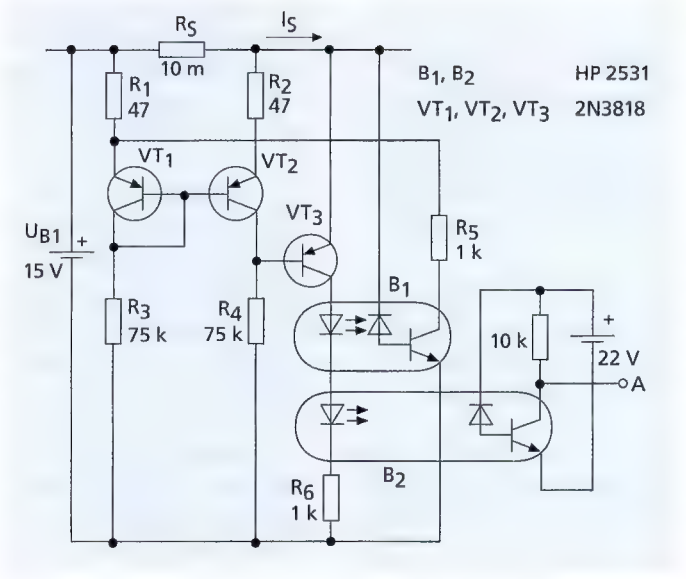
• BK- UND SAT-VERSTÄRKER
• KOAXIALE KABEL
• ANTENNENSTECKDOSEN
• SICHERHEITSTECHNIK

Strommessung mit galvanischer Trennung

Die Überwachung eines Batteriestromes I_S erfolgt indirekt über die Messung des Spannungsabfalls am Widerstand R_S. Das Prinzip des elektronischen Messfühlers ist eine Stromspiegelschaltung, die zur Messwertausgabe und galvanischen Trennung des primären und sekundären Stromkreises einen Optokoppler (Isolierspannung 3000 V) ansteuert. Für die Sicherung der Präzision ist es wichtig, dass VT_1 und VT_2 ein Transistorpaar auf einem Halbleiterchip und B_1 und B_2 ein Dual-Optokoppler sind.

Der aus VT_1 und VT_2 bestehende Stromspiegel wird durch den zu überwachenden Strom I_S so aus der Balance gebracht, dass proportional dazu über VT_3 beide Sendedioden der Optokoppler ausgesteuert werden. Während B_1 für Rückkopplungszwecke genutzt wird, erfolgt über B_2 die Messwertausgabe. Die Stromübersetzung und damit die proportionale Ausgangsspannung hängen vom Widerstandsverhältnis R_S:R_1 ab, über deren Dimensionierung sich Messbereich und Endwert variieren lassen. Der kleine Messwiderstand R_S wird über eine Lötbrücke auf den genauen Wert abgeglichen.

Das Schaltungsprinzip kann mit npn-Transistoren auch zur Überwachung des Stromflusses in der Masseleitung genutzt werden. Die Schaltung misst Ströme bis 10 A mit einem Fehler von 2 % bis 500 kHz. *G. T.*



Strommessung mit galvanischer Trennung

Electronic Design, 20 . 7. 1998

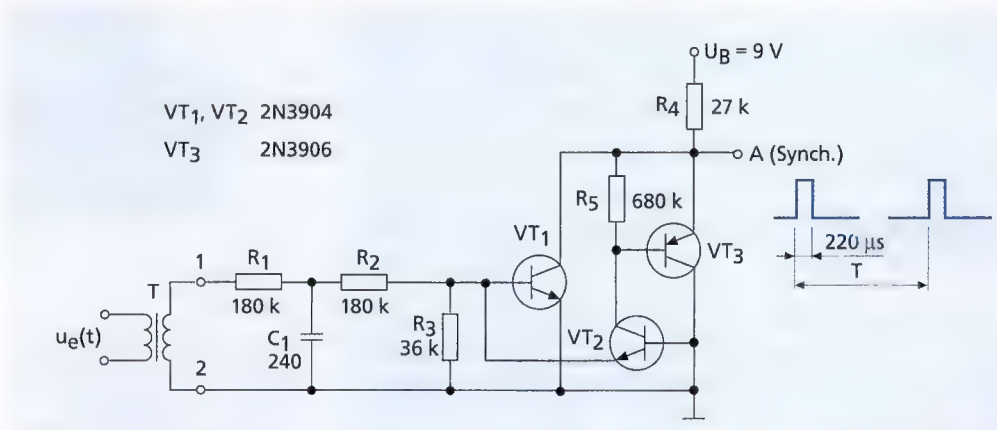
Nulldurchgangsdetektor

Nulldurchgangsdetektoren liefern einen Ausgangsimpuls, der andere Logikschaltungen auf den Zeitpunkt des Wechsels der Polarität eines sinusförmigen Signals synchronisiert. In diesem Fall wird dazu die Netzspannung hinzugezogen. Bei der Schaltungsentwicklung wurde auf eine möglichst geringe Belastung der Netzspannung, hohe Dämpfung von Störsignaleinflüssen und reduzierten Stromverbrauch bei Stromversorgungsausfall Wert gelegt.

Die hohe Eingangsimpedanz wurde durch einen Spannungsteiler mit Tiefpassverhalten (R_1, C_1, R_2, R_3) verwirklicht. Außerdem werden alle Störspitzen von der Halbleiterschaltung ferngehalten. Bei einem gewünschten Ausgangsimpuls von 200 µs dämpft das Eingangsnetzwerk Spikes bis zu einer Dauer von 15 µs mit 27 dB. Bei Ausfall der Netzspannung sind alle Transistoren stromlos. Der niedrige Eingangsstrom erfordert für eine einwandfreie Triggerfunktion Transistoren mit einer Stromverstärkung über 75. Wünschenswert sind ausgesuchte Komplementärtransistoren mit ähnlichen Kennwerten. Während der gesamten positiven Halbwelle der Netzspannung ist der Transistor VT_1 stromführend. Der Ausgangspegel entspricht der Sättigungsspannung von VT_1. Ab dem Nulldurchgang zur negativen Halbwelle springt der Ausgang auf den hohen Pegel um (Vorderflanke des Synchronisiersignals).

Im Bereich der negativen Halbwelle wird VT_2 stromführend, und sein Kollektorstrom wird fast vollständig in die Basis von VT_3 eingespeist. Dessen Emitterstrom ist der verstärkte Kollektorstrom von VT_2. Die Schaltcharakteristik dieses Komplementärpärchens entspricht einem schnellen Halbleiterdurchbruch. Der Ausgang wird auf niedrigen Pegel gezogen (Rückflanke des Synchronisiersignals). Die Ausgangsimpulsdauer hängt von der Sperrschichtkapazität von VT_3 und den Streukapazitäten in der Umgebung der Basiselektrode ab. R_5 verhindert den Spannungsdurchbruch von VT_3 bei hoher Betriebsspannung, sein Wert ist unkritisch. *G. T.*

Electronic Design, 5. 4. 1999



Nulldurchgangsdetektor

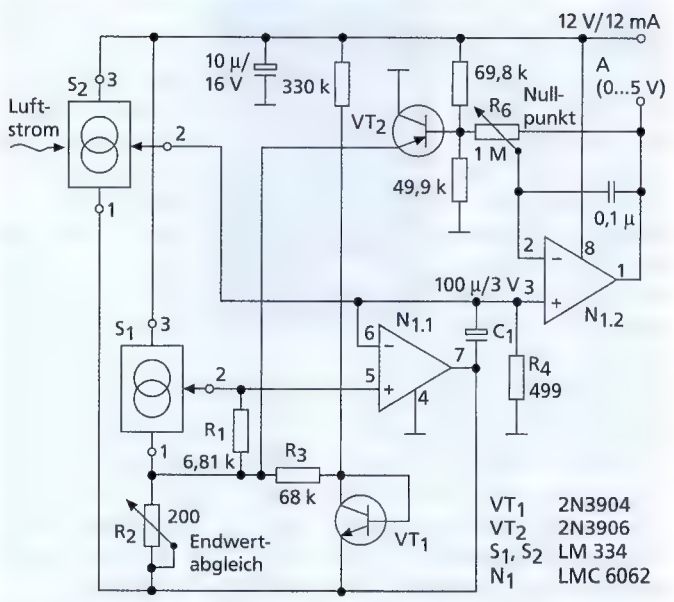
Überwachung der Luftgeschwindigkeit

Thermische Windmesser eignen sich nicht für den mobilen Einsatz. Infolge der hohen Verlustleistung und der großen Abmessungen sind sie auch einer Miniaturisierung nicht zugänglich. Zwei Temperatursensoren LM 334 im TO-92-Gehäuse können Abhilfe schaffen. Während S_2 in den zu überwachenden Luftstrom gehalten wird, dient S_1 als Referenzelement mit gleichzeitiger Kennlinienlinearisierung. Die Temperaturdifferenz zwischen S_1 und S_2 wird über $N_{1.1}$ ausgewertet und führt zu einem der Luftgeschwindigkeit proportionalen Ausgangssignal im Bereich 0...5 V.

Die Verlustleistung (100 µW) und damit die Eigenerwärmung von S_1 wurden bewusst niedrig gehalten, damit die Umgebungstemperatur gut erfassbar ist. S_2 hat im Messbereich eine Verlustleistung von 0...74 mW. C_1 und VT_2 schützen vor Eigenerregung und Latchup-Effekt der Gesamtschaltung. Die 12-V-Versorgungsspannung ist gut geregelt und stabil bereitzustellen. Mehr als 144 mW Verlustleistung treten nicht auf. Somit ist die Sensorschaltung auch mobil einsetzbar.

Mit R_2 erfolgt der Abgleich des Endwertes der mit S_2 gemessenen Luftströmung auf U_a = 5 V. Danach ist S_2 aus dem Luftstrom zu entfernen und mit R_6 das Ausgangssignal auf U_a = 0 V abzugleichen. Der Messfehler der Luftgeschwindigkeit beträgt 5 %. *G. T.*

Electronic Design, 25. 5. 1998



Überwachung der Luftgeschwindigkeit

Stromarmer UHF-Feld-Detektor

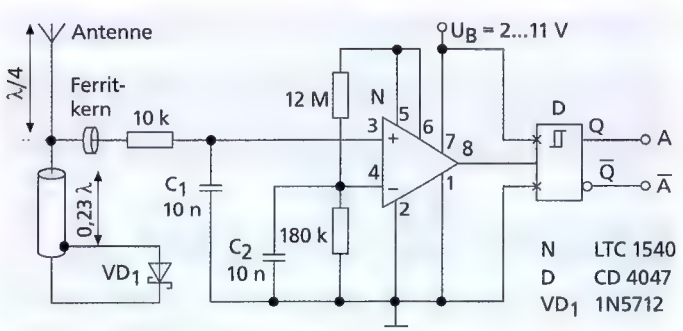
Der dimensionierte UHF-Feld-Detektor zeichnet sich durch eine hohe Empfindlichkeit bei extrem geringem Stromverbrauch aus. Die Versorgungsspannung kann 2...11 V betragen. Batteriebetrieb ist über Monate möglich. Die Schaltung besteht aus einem Spannungsdetektor N mit Schottkydioden-Gleichrichter VD_1, Wurfantenne und monostabiler Kippschaltung D zur Signalauswertung.

Das Koaxialkabel mit der Länge 0,23 λ passt die niedrige Impedanz der Schottky-Diode an die Wurfantene der Länge λ/4 an, so dass die empfangene Energie in eine relativ hohe Spannung an der Diode transformiert wird. Durch die vorgespannte Diode ist die Empfindlichkeit um 10 dB höher als gewöhnlich.

Das an der Antenne eintreffende HF-Signal wird durch die Diode VD_1 gleichgerichtet, und die daraus resultierende LH-Flanke führt über den nichtinvertierenden Eingang am Komparator und damit an der Kippschaltung zu einem Schaltvorgang. Die Schaltschwelle des Komparators liegt bei 18 mV. Eine über einen Referenzdipol mit 200 mW abgegebene Frequenz von 445 MHz konnte in einer Entfernung von 35 m sicher nachgewiesen werden. Die gesamte Stromaufnahme liegt unter 400 nA. *G. T.*

Electronic Design, 20. 9. 1999

Stromarmer UHF-Feld-Detektor



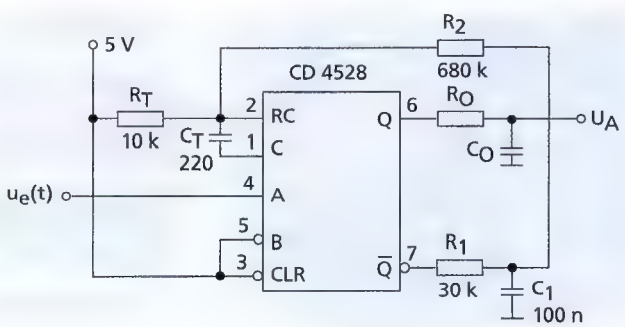
Präziser Frequenz-Spannungs-Umsetzer

Die Linearität von f-U-Umsetzern auf der Basis von monostabilen Kippschaltungen lässt sich mit wenigen Zusatzbauelementen wesentlich verbessern. Erprobt wurde eine Schaltung mit dem IC CD 4528, die um ein Tiefpassfilter (R_1, C_1, R_2) ergänzt wurde. R_1, C_1 müssen die gleichen Werte wie R_0, und C_0 haben. Ihre Zeitkonstante muss sehr viel größer als die größte Periodendauer des Eingangssignals $U_e(t)$ sein. R_2 verschiebt in Abhängigkeit von der Gleichspannung über C_1 den Schwellwert an Pin 2 und damit auch in Abhängigkeit von der Eingangsfrequenz. Dieses führt zur Kompensation des Linearitätsfehlers erster Ordnung.

Ein dimensionierter f-U-Umsetzer mit R_1 = 30 kΩ, R_2 = 680 kΩ, C_1 = 0,1 µF und dem Netzwerk R_t = 10 kΩ, C_t = 220 pF brachte im Frequenzbereich 100...500 kHz eine Absenkung des Umsetzerfehlers von 1,8 % auf 0,06 %. Der exakte Wert von R_2 muss messtechnisch für den jeweiligen Frequenzbereich und den verwendeten Schaltkreis ermittelt werden. Er liegt im Bereich von mehreren hundert Kiloohm. Entscheidend ist der benötigte Kompensationsstrom an Pin 2. *G. T.*

Electronic Design, 14. 6. 1999

Frequenz-Spannungs-Umsetzer



Satellitentechnik für Einsteiger

In diesem 80 Seiten dicken Büchlein erläutert der bekannte Fachautor Henning Kriebel die Auswahl der Komponenten und den Aufbau von Ein-, Mehr- und Multiteilnehmer-Satelliten-Empfangsanlagen einschließlich der digitalen Empfangstechnik. Es informiert nicht nur den Kunden, sondern ist auch dem Fachhändler eine oft willkommene Hilfe bei Beratungs- und Verkaufsgesprächen.
Das Buch ist über den Buchhandel, aber auch über die Handelspartner der Lorenzen Communication GmbH erhältlich.
ISBN 3-927617-18-0.
Broschur, DM 9,95.

Von Geigenbau bis zur Olivenölkunde

Auf mehr als 500 Seiten führt der neue Baedeker „Norditalien" durch ein Gebiet, dem Europa besonders viele Entwicklungsimpulse verdankt. Der Raum zwischen den Regionen Südtirol im Norden und der Toskana, Umbrien und den Marken im Süden, den dieser Reiseführer behandelt, war über Jahrhunderte hinweg eines der beliebtesten Reiseziele der Deutschen. Er hat bis heute nichts von seiner Anziehungskraft verloren. Landschaft, Kultur und Geschichte begeistern Bildungshungrige und Urlauber immer wieder.
Die Baedeker-Praxis, Bemerkenswertes durch in die Texte eingestreute, farblich abgehobene Baedeker Specials sinnfällig zu machen, gibt diesem Band viel Würze. Nichts geändert hat sich an der Gründlichkeit, mit der dieser Klassiker unter den deutschen Reiseführern erarbeitet wurde. Beibehalten wurde auch die bewährte Aufteilung in die drei Kapitel „Natur, Kultur, Geschichte", „Reiseziele von A bis Z" und „Praktische Informationen von A bis Z".
Reiseführer und Karte als Set, DM 39,80.

Alles über Flugfunk

Entdecken Sie die faszinierende Welt des Flugfunks! Das Buch „Flugfunk" von Michael Mertens aus dem Siebel-Verlag zeigt, wie Sie Flugfunk weltweit miterleben können!
Mit allen Grundlagen, leichtverständlichen Erklärungen und ausführlichen Frequenzlisten (VHF/UHF und Kurzwelle – weltweit!), Frequenzen der Flughäfen, Kontrollzentren und Fluggesellschaften, Flugwetterfunk, Navigationsfunk, Militär, Rufzeichen, Fachbegriffe. Die Kommunikation und Navigation in der Luftfahrt ist informativ und praxisnah dargelegt.
ISBN 3-89632-029-7,
DM 34,80.

REZENSIONEN

CD-Datenbank Elektrotechnik

Verlag Europa-Lehrmittel,
Haan-Gruiten 2000
DM 79,00
Bestell-Nr. 85781

Diese CD-ROM bietet eine Fülle von Formeln und Tabellen zur Elektrotechnik und wendet sich vornehmlich an Schüler und Studenten, aber auch an Praktiker, die das eine oder andere Vergessene wiederholen wollen. Aufgebaut ist die CD wie eine herkömmliche Formelsammlung, bietet aber den wichtigen Vorteil, dimensionierte Formeln durchrechnen zu können. Ein Suchalgorithmus ermöglicht den schnellen Zugriff auf die gewünschte Formel; Tabellen und Teile von ihnen können ausgedruckt werden. Neben der Berechnung und auch der automatischen Umstellung von Formeln können auch Tabellen und Diagrammwerte in die Berechnung integriert werden.
Systemvoraussetzungen: 486 DX, 8 Mbyte RAM, 20 Mbyte freie Festplattenkapazität, Grafikkarte (640 x 480), Windows 3.x, 95/98 oder NT.

W. E. Schlegel

Gut bauen • schöner wohnen • günstig finanzieren

Prima Klima durch Innenverschattung
Schimmel wirksam vertreiben
Alles für Ihre erfolgreiche Grillparty

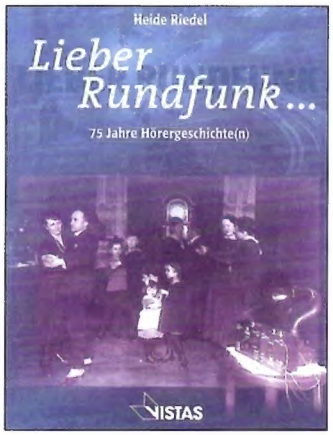
Erhältlich auch beim Presse-Fachhändler mit diesem Zeichen
Heft 6/00 ab 26. 5. am Kiosk
nur 3,90 DM

Information & Bestellung: Tel. 030/421 51 245, Fax 030/421 51 232 oder im Internet:www.h-u-w.de

Lieber Rundfunk...

Heide Riedel
75 Jahre Hörgeschichte(n)
Vistas, Berlin 1999
360 Seiten, 2319 Bilder
Pappband, DM 30,00
ISBN 3-89158-248-X

Wer beim flüchtigen Lesen des Buchtitels „Lieber Rundfunk...“ erwartet, der Inhalt erfreue den technisch interessierten Leser, den Radio-Nostalgiker, der wird das Buch enttäuscht beiseite legen. Die ehemalige langjährige Leiterin des Deutschen Rundfunkmuseums in Berlin vermittelt hingegen rundfunkpolitische Zeitgeschichte. Die einzelnen Kapitelüberschriften geben erste Hinweise, was den Leser erwartet: 1. Der Rundfunk wird eingeführt. 2. Der Rundfunk wird missbraucht. 3. Der Rundfunk wird kontrolliert. 4. Im Westen wird (vorerst) nur öffentlich-rechtlich gesendet. 5. Im Osten funkt der Staat. 6. Der Kampf um den Hörer in der dualen Medienwelt.
Die Kapitel sind mit Bildern, Dokumenten, Belegen und Zahlenmaterial aus der Zeitgeschichte der jeweiligen Epochen angereichert. Wer also in diese Welt der Rundfunkgeschichte eintauchen, sich informieren oder nachbilden möchte, der wird hier fündig. Dennoch, Geduld wird dem Leser abgefordert, denn die Autorin liebt viel statistisches Zahlenmaterial, und das muss entweder verinnerlicht oder überlesen werden. „75 Jahre Hörergeschichte(n)“, so lautet der Untertitel, die hat der Rezensent hingegen nicht ausmachen können. *W. Müller*



FIRMENSCHRIFTEN

USB und Multimedia

Die neue Spezialbroschüre „USB – Schnittstelle mit Zukunft“ von Hama unterrichtet nutzerfreundlich über das aktuelle Hama-Angebot von USB-Geräten und USB-Zubehör. Neben den Produktinformationen auf acht DIN-A4-Seiten werden einleitend auch einige grundsätzliche Informationen zum Thema USB geboten. Umfangreicher ist der Katalog zum Thema Multimedia vom März 2000. Auf 198 Seiten findet der interessierte Leser nicht nur einen Gesamtüberblick über PC-Zubehör (einschließlich der USB-Baugruppen und -Geräte), sondern auch Informationen z. B. über Stromversorgungsgeräte, Telekommunikations-Baugruppen, Adapter und Kabel sowie Druckerzubehör einschließlich Spezialpapier und Patronen. Als sehr praxisnah sind die kurzen Einleitungen zum jeweiligen Kapitel im Katalog zu bewerten, die einen guten Überblick über wichtige Zusammenhänge, oft in lexikalischer Form, bieten.

www.hama.de

DVD-Übersicht

Der neue DVD-Katalog der Warner Vision Germany enthält eine aktuelle Übersicht über 90 lieferbare Videofilme auf DVD. Erhältlich sind nicht nur Spielfilme, sondern auch Kinderfilme, Musicals, Pop-Musik und Produkte zahlreicher Special-Interest-Genres. Die empfohlenen Verkaufspreise für die DVDs bewegen sich zwischen DM 39,95 und DM 59,95.

rfe
radio fernsehen elektronik
Technik & Markt der Medienelektronik

HUSS-MEDIEN GmbH
Verlag Technik
Ein Unternehmen der Huss-Verlagsgruppe
Berlin · München

Postanschrift von Verlag und Redaktion
10400 Berlin

Hausanschrift
Am Friedrichshain 22 · 10407 Berlin
Telefon 030/42151-0 · Telefax 030/42151 208

Chefredakteur
Dipl.-Ing. Wolfgang E. Schlegel, WES (verantwortlich), Berlin (030/42151 313)

Redaktion
Dipl.-Ing. Brigitte Kasper, KE
stellv. Chefredakteurin, 030/42151 309
Ing. Monika Tank, mt, 030/42151 310

Ständige Korrespondenten
Dr.-Ing. Horst Jungnickel, Henning Kriebel, Ing. Harro Kühne, Dipl.-Ing. Klaus Schlenzig, Prof. Karl Tetzner

Redaktionssekretariat
Marion Mille 030/42151 315
e-Mail: rfe.redaktion@hussberlin.de

Herstellung: Susanne Rindt

Anzeigen: Sascha-René Möller, (verantw.)
Berlin 030/42151 256, Telefax 030/42151 293
e-Mail: sascha-rené.moeller@hussberlin.de

Anzeigenpreisliste Nr. 11 vom 1. 1. 2000

Layout, Satz und Bildreproduktion
HUSS-MEDIEN GmbH, Am Friedrichshain 22, 10407 Berlin, Tel.: (030) 4 21 51 31 8
ISDN-Leonardo: (030) 42 12 40 70
ISDN-Fritz: (030) 42 16 18 00
e-Mail: layout@hussberlin.de

Druck: Möller Druck Berlin

Vertrieb: Thomas Nevely 030/42151 249

Abo-Service
Karin Rexilius 030/42151 401, Telefax: 030/42151 232

Erscheinungsweise monatlich (10 Ausgaben)

Jahresabonnement
84,00 DM zuzügl. Porto- und Versandkostenanteil, inkl. Mwst., Abonnementgebühren sind im voraus zu entrichten.
Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Jahresende beim Verlag schriftlich gekündigt wurde. Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungspflicht, Ersatzansprüche können nicht anerkannt werden.

Bankverbindung
Dresdner Bank Berlin, Konto-Nr. 066 309 4700, BLZ 120 800 00

Rechte: Alle Rechte vorbehalten
© by HUSS-MEDIEN GmbH, Verlag Technik
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages vervielfältigt, bearbeitet, übersetzt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fällt insbesondere die gewerbliche Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf CD-ROM. Die mit dem Namen des Verfassers gezeichneten Abhandlungen stellen in erster Linie die persönliche Meinung des Verfassers dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Einsendungen übernimmt der Verlag keine Haftung. Anspruch auf Ausfallhonorare, Archivgebühren und dergleichen besteht nicht. Mit dem Autorenhonorar ist auch die verlagsseitige Verwertung, Nutzung und Vervielfältigung des Beitrages in Form elektronischer Medien, z. B. einer CD-ROM und einer Aufnahme in Datenbanken, abgegolten. Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe gekürzt zu veröffentlichen. Für alle Preisausschreiben und Wettbewerbe ist der Rechtsweg ausgeschlossen.
Warennamen werden in dieser Zeitschrift ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Texte, Abbildungen, Programme und technische Angaben wurden sorgfältig erarbeitet. Trotzdem sind Fehler nicht völlig auszuschließen. Verlag und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Erfüllungsort und Gerichtsstand für Vollkaufleute ist Berlin.
ISSN 1436–1574 **A 06150**

Der Run auf die höchste Pixelzahl bei den digitalen Fotokameras geht weiter, in diesem Jahr wurde die 3-Millionen-Grenze überschritten. Gleichzeitig wird an der Vervollkommnung bestehender und der Entwicklung neuer Speichermedien gearbeitet. ***rfe*** gibt einen Überblick über derzeitige Geräte und Speichertechniken.

Audiophiles wie hochkarätige Design-Plattenspieler aus der Transrotor-Familie der Fa. Räke finden Liebhaber hochwertiger Musikwiedergabe auf der High End, Europas größter Messe der Audio-Branche. ***rfe*** berichtet über Highligts und Tendenzen.

Seien es Akkus, Tintenpatronen, Kassetten, Tastaturen, Freisprecheinrichtungen, Fernbedienungen und anderes – das Geschäft mit dem Zubehör ist zu einem nicht zu unterschätzenden Umsatzbringer für jeden CE-Fachhändler geworden. Aus der Vielzahl der Neuheiten stellt ***rfe*** eine Auswahl vor.

Beim Betrieb von Freisprecheinrichtungen treten auf Grund akustischer Rückkopplungen des vom Lautsprecher abgestrahlten Schalls in das Mikrofon störende Echos auf. Sie können mit Hilfe leistungsfähiger digitaler Signalprozessoren wieder herausgefiltert werden. Der Acoustic Echo Chancellor ACE-R von Infineon Technologies ist ein solcher Spezialchip.

Fax 030/42151-232
oder im Fensterumschlag einsenden

Ja, ich möchte rfe für mich persönlich abonnieren!

☐ Schicken Sie mir bitte ***rfe*** ab der nächsten Ausgabe für mindestens ein Jahr (10 Ausgaben) zum Vorteilspreis von DM 84,– zuzüglich Porto- und Versandanteil.
Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn ich es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres schriftlich kündige.

Antwort

rfe Leserservice
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

0006

Firma/Name, Vorname
Branche
z.Hd. Position
Telefon Telefax
Straße Postfach
Land PLZ Ort

Gewünschte Zahlungsweise: ☐ Rechnung ☐ Bankeinzug

Konto-Nr./Inhaber Bankleitzahl
Geldinstitut Ort
Datum Stempel/Unterschrift
✗

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich innerhalb von 10 Tagen beim rfe-Leserservice, HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin, schriftlich widerrufen. (rechtzeitiges Absenden genügt).

Datum Stempel/Unterschrift
✗

Gewinnen Sie einen neuen *rfe*-ABONNENTEN ...

1

Schlagbohrmaschine KR 650CRE
- Twistlok-Plus-Schnellspannbohrfutter
- Drehzahl: 0-3000 pro Minute
- 15 mm Bohrfutter
- Bohrleistung in
  Beton: 13 mm
  Stahl: 13 mm
  Holz: 25 mm
- Leistung: ca. 650 Watt

2

Casio Datenbank
- Kapazität 128 KB
- Telefonregister
- Terminplaner mit Alarm
- Rechnerfunktion
- Kalenderfunktion
- Datenübertragung zum PC möglich

3

Funkarmbanduhr „Megastar"
- Automatische Zeiteinstellung
- Spritzwassergeschützt
- Automatische Umstellung auf Sommer- oder Winterzeit
- Zeitzoneneinstellung
- Anzeige von Sekunden oder Datum im Display

4

Schnurlos-Telefon „Melody 10"
- 12-stelliges LC-Display
- 10 Kurzwahlspeicher
- Wahlsperre
- Paging-Funktion
- Dauerbetrieb: ca. 5 Std.
- Stand-by-Zeit: ca. 50 Std.

5

POWER DEVIL AKKU-BOHRSCHRAUBERSET, 18 VOLT
- Stufenloses Bohrfutter von 1,5 bis 10 mm
- Rechts-/Linkslauf
- Inkl.: 6 Schrauberbiteinsätze, 6 Spiralbohrerbits, Netzadapter, Ladestation, Kunststoffkoffer
- Leistung: ca. 18 Volt, 550 U./Min.

6

SAMSONITE HARTSCHALENKOFFER, dunkelgrün
- Zahlenschloß, Dreipunktverriegelung
- Handlicher Tragegriff, Versenkbarer Ziehgriff
- Kreuzgurt im Inneren des Koffers
- 2 Breitspurrollen für Kippsicherheit
- Material: widerstandsfähiges Polypropylen
- Maße: ca. 68 x 54 x 24 cm

...und wählen Sie Ihre Prämie!

PRÄMIEN-GUTSCHEIN

einsenden an: *rfe*-Leserservice, HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin, FAX: 0 30/4 21 51-232

☒ **Ja**, ich habe einen neuen Abonnenten für ***rfe*** geworben. Meine Prämie erhalte ich, sobald der neue Abonnent seine Bezugsgebühren bezahlt hat. Ich möchte die angekreuzte Prämie:

① SCHLAGBOHRMASCHINE KR 650CRE
② CASIO DATEN-BANK
③ FUNKARMBANDUHR „MEGASTAR"
④ SCHNURLOS-TELEFON „MELODY 10"
⑤ AKKU-BOHR-SCHRAUBERSET
⑥ SAMSONITE HARTSCHALENKOFFER

Name, Vorname

Straße/Hausnummer

PLZ/Ort

Tel. Fax

ABONNENT

☒ **Ja**, ich bestelle ab sofort ***rfe*** für mindestens 1 Jahr zum Jahresabonnementpreis von 84,– DM (10 Ausgaben) zzgl. Porto- und Versandanteil. Das Abonnement verlängert sich nur dann um ein weiteres Jahr, wenn ich es nicht bis 6 Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres schriftlich kündige.

Name, Vorname

Straße/Hausnummer

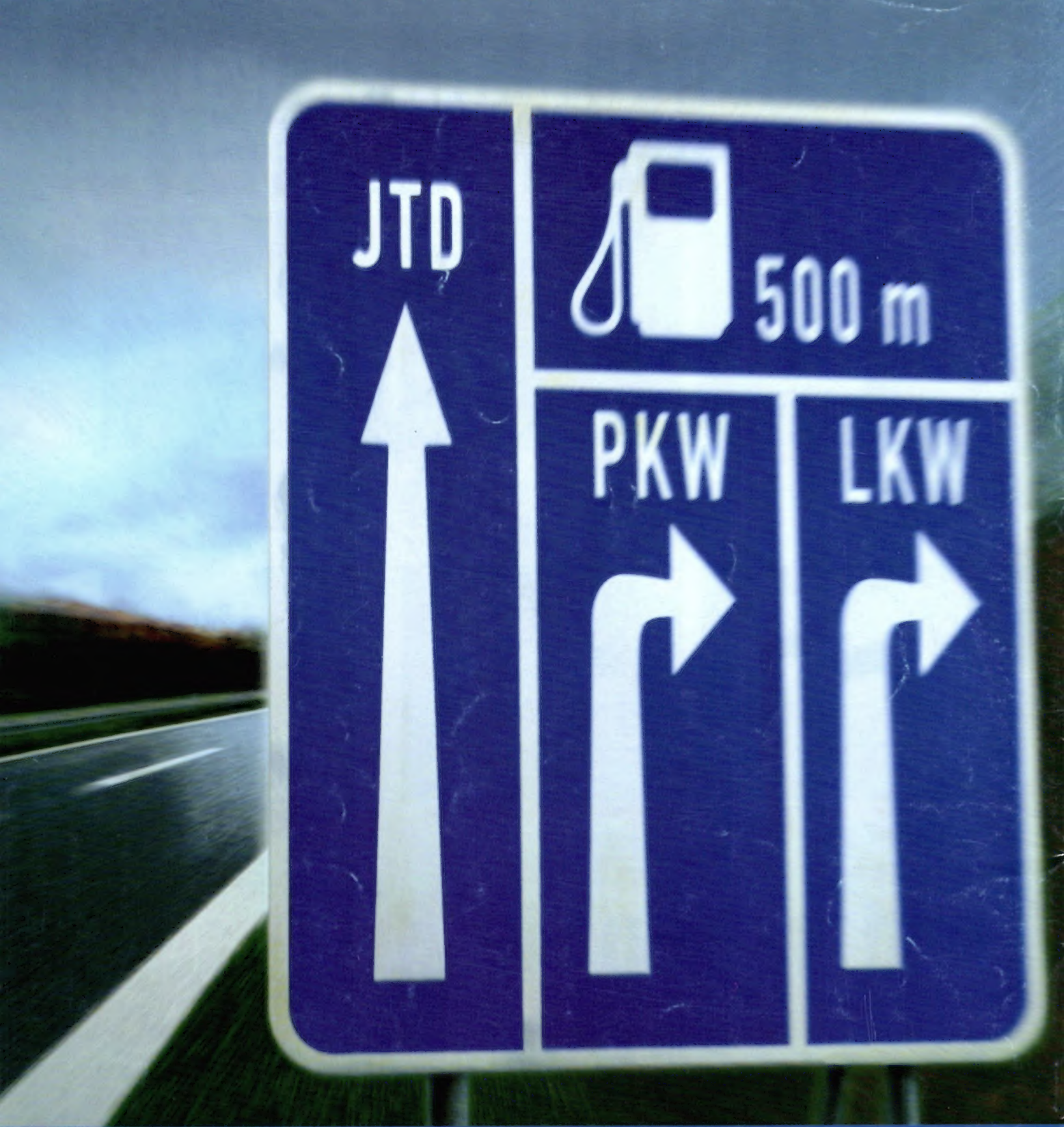
PLZ/Ort

Datum ☒ 1. Unterschrift des neuen Abonnenten

Meine Vertrauensgarantie: Diese Bestellung kann ich innerhalb von 10 Tagen bem *rfe*-Leserservice, HUSS-MEDIEN GmbH, D-10400 Berlin, schriftlich widerrufen (rechtzeitige Absendung genügt).

Datum ☒ 2. Unterschrift

L006



DER FIAT SCUDO. JETZT MIT JTD-DIESELTECHNOLOGIE.

Der Fiat Scudo erspart Ihnen so manchen teuren Zwischenstopp.
Denn seine Common Rail Direkteinspritzung beschert ihm
neben höherer Leistung und Dynamik auch mehr Laufruhe
und vor allem einen spürbar niedrigeren Verbrauch.
Klar, dass andere da ganz schön schlucken müssen.

www.scudo.de

FIAT TRANSPORTER. WIR ARBEITEN FÜR SIE. FIAT